

3119





వైజ్ఞానికులనూ, భాషాకోవిదులనూ కూడా సమావేశపరచి, వారి సమాలోచన ఫలితంగా తేలిన పదావళిని ప్రచురించవలసిందనీ, అది దేశానికంతకీ ప్రమాణంగా ఉంటుందనీ విన్నవించాము. కాని డబ్బు లేనందున పై నూచన ప్రకారం పదావళి నిర్ణయించే నిమిత్తం కమిటీని నెలకొల్పడానికి వీలులేదని విశ్వవిద్యాలయాధికారులు సమాధాన మిచ్చారు. ప్రజాప్రభుత్వం సాగుతూన్న రోజులలో కూడా ప్రధాన మైన ఈకార్యం నిర్వహించడానికి కళాపరిషత్తుకు డబ్బు కరువు తప్పక పోయినందుకు చింతగా ఉంది. పై వేడుకోలుతోపాటు కష్టదశలో ఉన్న 'విజ్ఞానము'కు కొంత ధనసహాయంచేసి చేయూత ఇవ్వవలసిందని కోరాము. కాని డబ్బు సిక్కిచ్చితే ఆకోరిక కళాపరిషత్తు మన్నించలేక పోయినందుకు అంతగా విచారంలేదు, కాని పదావళి కమిటీ విషయంలోమట్టుకు విచారించక తప్పదు. దేశభాషలలో విద్యావ్యాపన జరగడానికి ఈపదావళి విషయం మొదటిమెట్టు. భారతదేశంలోని ఇతర ప్రాంతాలలో చాలాకాలంకిందటి నుంచీ ఈ ప్రయత్నం జరుగుతూంది. హిందీభాష విషయంలో అనేకసంవత్సరాల క్రితమే కాశీలోని నాగరీప్రచారిణీసమితివారు ఈసందర్భంలో ప్రశంస నీయమైన కృషిచేశారు. పూర్వం ఎప్పుడో తయారుచేయించిన ఆపదావళిని తిరిగి ఇటీవల హిందూవిశ్వవిద్యాలయం వారిచేత సవరింపచేసి అచ్చొత్తించారు. అదేవిధంగా వంగీయసాహిత్యపరిషత్తువారు, వంగ భాషలో ప్రమాణపదావళి సమకూర్చుకొన్నారు. ఉస్మానియా విద్యాలయంవారు ఉర్దూలో చేసినపని చాలామందికి విదితమే. మహారాష్ట్రంలోనూ ఈపని చాలావరకు జరిగింది. ఆంధ్రదేశంలో ఇంత వరకు అవసరమైన ఈపని జరిగి ఉండక పోవడం విచారం. ఆపని నెరవేర్చ గలిగిన ఏకైక సంస్థకు డబ్బులేక దానిని తలపెట్టలేకపోవడం మరింత విచారం. అత్యవసరమైన ఈకార్యం కొనసాగడానికి కళాపరిషత్తుకు ప్రభుత్వమో వితరణశీలులైన వ్యక్తులూ, ప్రత్యేకంగా కొంత ధనసహాయం చేయడం అవసరం.

జిల్లాగూ విశ్వ విద్యాలయం





ଭି. ର. ସି.

# మొదటలో మామూలు బుక్ బైండరే!

కస్తూరి సూర్యప్రకాశరావు

సీ. “ ఒకదీపమార్చిన ఉన్నదీపంబులు  
అప్పుడ తమకు తామారుటయును  
ఆరినదీపంబు లప్రయత్నంబుగ  
మరి చూడచూడంగ మండుటయును  
మండి ఆరియు నారిమండినదీపముల్  
వెలుగు చీకటియు గావించుటయును  
తాలవృంతానిల చేలాంచలాదిక  
వ్యాపారముల దీపమారమియును  
గలుగునట్లుగ వరశక్తి కలన రాజు  
శిల్పముల నవ్వుటాలకు జేయుచుండ ”  
అని దీపాలని వర్ణించాడు శ్రీనాథ మహా  
కవి తన శృంగారనైషధంలో. అవి ఏ  
రకం దీపాలైనప్పటికీ వరశక్తిగల ఏనల  
మహారాజు వంటి ఐతిహాసిక పురుషుని  
సాధంలోనో, శ్రీనాథునివంటి కవి సార్య  
భాముని ఊహలలోనో తప్ప, జనసామాన్య  
నానికి అందుబాటులో ఉండేవి కాదనడం  
నిశ్చయం. నూరేళ్లక్రితం వరకూ గ్రామా  
లలోనూ కుటీరాలలోనూ వెలుస్తాయని  
ఆధునికులలో కూడా ఎవరూ ఊహించ  
నైనా లేదు. 1831 వ సం॥లో చుంబక  
శక్తిని (మేగ్నెటిజమ్) విద్యుత్తుగా పరి  
వర్తన చేసే సూత్రం కనిపెట్టి, తత్ఫలితంగా  
అంధకారమున్నచోట్లు తేజోవంతం చేయ

డమే కాకుండా ఆధునిక లోకం అనుభ  
వించే అసన్యసాకర్యాలకి కారణభూతుడై,  
మానవజాతి చిరకృతజ్ఞతకు పాత్రుడైన  
ఘనుడు మైకేల్ ఫేరడే.

ఆంగ్లవైజ్ఞానికులలో మైకేల్ ఫేరడే  
వలె శాశ్వతకీర్తి గడించినవారు ఇంకా  
ఉన్నారు. కాని అనామకమైన ఒకకార్మిక  
వంశంలో పుట్టి, బాల్యంలో సక్రమమైన  
విద్యకాని మరేవిధమైన శిక్షణ కానిలేకుం  
డా, కేవలం స్వయంకృషివల్లా ప్రతిభవల్లా  
జగద్విఖ్యాతి కాంచినవాడు మాత్రం, ఇత  
నొక్కడే. మొదటలో మామూలు బుక్  
బైండరే కాని తుదకు ప్రపంచప్రఖ్యాతి  
గన్న వైజ్ఞానికు డయాడు. 1791 వ సం॥  
సెప్టెంబరు 22 వ తేదీని (ఇప్పటి లండన్  
నగరానికి దక్షిణాన్ని ఉన్న) న్యూఇంగ్లన్  
అనేచోట జన్మించాడు. తండ్రి జేమ్సుఫే  
రడే కమ్మరిపనిచేసి పొట్టపోసుకునేవాడు.  
ఒక గుర్రపుసాలపై ని ఉన్నగదులలో వీరి  
నివాసం. బాల్యంలో ఏధిబడిలో వేసి  
నాలుగుబర్హా చదివించాడు తండ్రి. అంతకు  
పైని చదువుయొక్క విలువ అతనికి తెలి  
యదు. ఉన్నత విద్యకి సామ్మవెచ్చించ  
గల తాహతూలేదు. అదీకాక పెద్దచదువు

లకోనం ఆశించడం ఏ శ్రీమంతులకో కాని తమబోటి సామాన్యులకు కాదని అతని నమ్మకం. ఏ కులవృత్తో నేర్చిస్తే నాలుగు రాళ్లు సంపాదించుకో లేకపోతాడా అనే ధైర్యం.

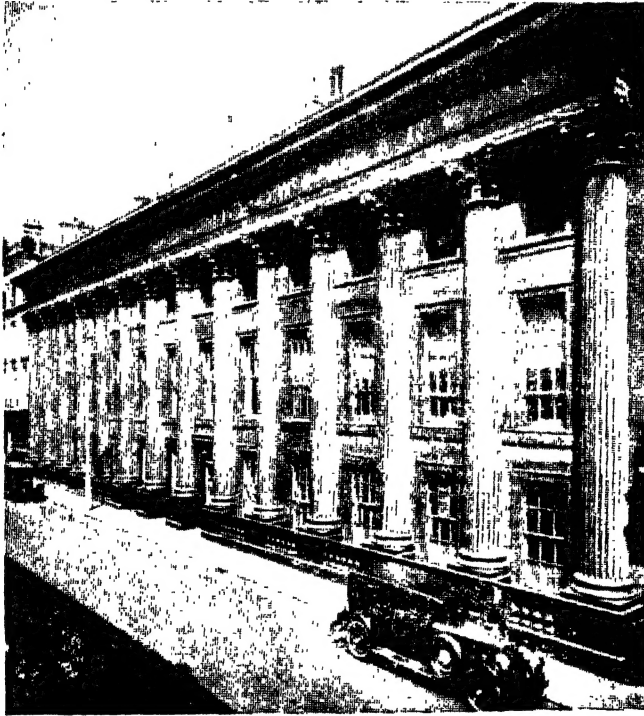
అందుకనే కుర్రవానికి పన్నెండేళ్లు వచ్చాక 'రీబూ' అనే పుస్తకాలవర్తకుని దగ్గర పనికి కుదిర్చాడు. ఆ రోజుల్లోపత్రికల ధరలు ఇప్పటివలే అందరికీ అందుబాటులో ఉండేవికావు. దుకాణదారు నెలకు కొంతసాము తీసుకుని ప్రతియింటికీ పత్రిక పంపించి నియమితకాలంలో చదివి ముగించాక వాపసు తీసుకునే పద్ధతిఉండేది. ఫేరడే యీ విధంగా పత్రిక అందించి తీరిగి పట్టుకువస్తూండేవాడు. ఇది కాక గది తుడవటం, గుమ్మాలూ కిటికీలూ శుభ్ర పరచడం, కొట్టలో పుస్తకాలమీది దుమ్ము దులపడం కూడా ఇతనిపనే. ఒకవత్సరం ఈ విధంగా గడిచిన పిమ్మట రీబూ కుర్రవానిభక్తి శ్రద్ధలకు సంతసించి ఇంటింటికీ తిరిగే అవస్థలేకుండా దుకాణంలోనే ఉండి పుస్తకాలు అమ్ముడానికీ, పుస్తకాలబైండింగుపని నేర్చుకోడానికీ ఏడుసంవత్సరాల కంట్రాక్టుమీద నియోజించాడు.

ఈ కొత్తపని మైకేలుకి బాగానచ్చింది. మనస్సులో అంతర్గతంగా ఉన్న జ్ఞాన పిసాస తీర్చుకోడానికి తగిన అవకాశం లభించింది. పుస్తకాలు కొనుక్కోలేని పేదకి చదువు

కోడానికి కావలసినన్ని పుస్తకాలుదొరికాయి. తనపని సక్రమంగా నెరవేరుస్తూ విశ్రాంతిదొరికి నపుడల్లా గ్రంథశతనం చేసేవాడు. ఈజ్జానకి మెచ్చి రీబూఒకపర్యాయం ఇట్లా అన్నాడు. "నీ కిష్టమైన పుస్తకాలుతీసి చదువుకో. పుస్తకాల బయటి అందమే కాకుండా లోపలివిషయాల విలువకూడ గ్రహిస్తే నీ బైండింగునృత్తిలో మరింత రాణిస్తావు." ఈ విధంగా ప్రోత్సహించిన రీబూకి జీవితాంతం వరకూ కృతజ్ఞుడుగా ఉన్నాడు ఫేరడే.

మొట్టమొదట ఇతని మనస్సుని ఆలోచనలోకి దింపింది "వాట్సు" అనే శాస్త్రజ్ఞుడు వ్రాసిన "ది మైండ్" (మనస్సు) అనే పుస్తకం. పిమ్మట ఒక "విజ్ఞానసర్వస్వం" ఇతను బైండింగుచేయడం తటస్థించింది. అందులో విద్యుచ్ఛక్తిపై వ్రాసిన వ్యాసం బాగా ఆకర్షించింది. ఆ వ్యాసం సాంతంగా చదివాడు; కాని ఏమి తెలిసింది? ఏమీ లేదు. అసలు విద్యుత్తునుగూర్చి అప్పటికి తెలిసినజ్ఞానమే స్వల్పం, నేటివిజ్ఞానంతో పోలిస్తే. అయినా ఫ్రాంక్లిన్, వాట్సుమొదలైన వైజ్ఞానికులు వ్రాసిన విషయాలు ఇతనికి విజ్ఞానంపట్ల గాఢాభిమానం కలిగించాయి. అందుచే ఏ శాస్త్ర గ్రంథం కళ్ల బడినా చదవకుండా వదిలేవాడుకాదు. తనకి జ్ఞాపకశక్తి తక్కువ అని చిన్నప్పటి నుంచీ అతని అభిప్రాయం. ఈలోపంకూడ

తీసుకోడానికి చదివిన ప్రతిపుస్తకంలోని సారాంశం ఒకపుస్తకంలో వ్రాసుకునే అలవాటు చేసుకున్నాడు. 'రసాయనంలో ప్రయోగాలు' (ఎన్సైరిమెంట్స్ ఇన్ కెమిస్ట్రీ) అనే పుస్తకం ఆ శాస్త్రంలో ప్రత్యేకాభిమానం కలిగించింది. పిమ్మట దారి యధాస్థానంలో ఉంచడం, ఆరంభించిన పని ముగించే వరకూ శ్రద్ధతీసుకోడం మొదలైన సుగుణాలు అలవడ్డాయి. ఒకసారి రీబూ ఇంటివద్ద ఒక చిత్రకారుడు ఒనచేస్తే ఆయన బూట్లకు రంగువేసి ఇతరమైన సేవ చేసే ఆయన మెప్పు సంపాదించి అతనివద్ద



లంసన్ రాయల్ ఇన్స్టిట్యూట్ భవనం

కిన రసాయనశాస్త్రగ్రంథమల్లా చదివాడు. తన స్వల్పార్థితంలో నాలుగుడబ్బులు మిగిల్చి చిన్నచిన్న పరికరాలు కొని తనశక్తికి తగిన ప్రయోగాలు చేస్తూండేవాడు. రీబూ దుకాణం ఇతనికి ఒక పిశ్చవిద్యాలయంలా ఉపకరించింది. దీనికితోడు ప్రతివస్తువునీ చిత్రకళ అభ్యసించి చక్కగా బొమ్మలు వేసే నేర్పు సంపాదించాడు. సోదరుడైన రాబర్టుఫేరడే తమ్ముని బుద్ధి కుశలతకు మెచ్చి తాను కెమ్మరివృత్తిలో సంపాదించిన డబ్బులు నాలుగుమిగిల్చితమ్మునికిచ్చి ప్రోత్సహించేవాడు.

1812 వ సం॥రం ఫిబ్రవరి, మార్చి ఏప్రిలు నెలలలో నాటి వైజ్ఞానిక లోకంలో గొప్పవక్త అని పేరుగాంచిన సర్. హంఫ్రీ డేవీగారు రాయల్ ఇంస్టిట్యూటు భవనంలో ఉపన్యాసాని లిస్తారని విన్నాడు. ఆ వైజ్ఞానిక శిఖామణి ఇచ్చే ఉపన్యాసాలు వినాలని కుతూహలం కలిగింది. అందుకు చెల్లించవలసిన రుసుముకి తనవద్ద పైసాలేదు. ఒకనాడు దుకాణం దగ్గరకి వచ్చిన డాన్స్ అనే శాస్త్రవేత్తకు తన అభిలాష నెరుక పరచాడు. ఆయన స్వంతభర్తమీద ఆ ఉపన్యాసాలకి తీసుకెళ్లాడు. శ్రద్ధతో ఆ ఉపన్యాసాలు విని మామూలు ప్రకారం వాని సారాంశం ఒకపుస్తకములో వ్రాసుకున్నాడు. డేవీమహాశయుని పట్ల గురుభావం కుదిరింది. విజ్ఞానం అంటే మరింత గౌరవం కలిగింది.

ఆ సంవత్సరం అక్టోబరులోనే రీబూవర్డ్ 7 సంవత్సరాలూ పనినేర్చుకోవడం పూర్తి అయింది. డీలా రాఫే అనే ఒక పెద్దవర్తకునివద్ద ట్రావెలింగు బుక్ బైండరుగా ప్రవేశించాడు. ఈ కొత్తయజమాని రీబూవర్డ్ సొమ్ముడుకాడు. చీటికీ మాటికీ చిరుబుర్రుమనే స్వభావం. ఆ కొలువు చాలకష్టమనిపించింది. కాని ఏమిచేయగలడు? తానేశాస్త్రంలోనూ ప్రవీణుడుకాడు. గణితం అనలేరాదు. ఏ మిత్రునివద్దకైనా పోదామా అంటే దారిద్ర్యబాధావీడితు

నికి పలుకుబడి గల మిత్రులెవరుంటారు. డేవీమహాశయునికి వ్రాస్తే ఏమైనా సహాయం చేస్తాడేమో! అంతప్రఖ్యాత వైజ్ఞానికడు అనామకుడైన తనబోటి యువకునికి జవాబిచ్చే శ్రద్ధఉంటుందా? అయినా వ్రాసి చూద్దామని మనస్సు పీకింది. కాగితం కలంతీసి, విజ్ఞానమన్నా వైజ్ఞానికలన్నా తనకుండే పూజ్యభావం తెలుపుతూ తన ప్రస్తుతవృత్తి చాలహేయంగా ఉందనీ, వ్యాపారంచేసి పట్టపోసుకోవడం తన కిష్టంలేదనీ విజ్ఞానసేవకై తన జీవితం వినియోగించాలని కుతూహలం ఉందనీ, అట్టి సదవకాశం లభింపజేస్తే చిరకృతజ్ఞుడుగా ఉంటాననీ ఏమేమో వ్రాశాడు. తనమూట యధార్థమని రుజువుపరచడానికి డేవీమహాశయుని నాలుగుఉపన్యాసాల సారాంశం (విషయాన్ని బోధించే చక్కని బొమ్మలతో సహా) ఒకపుస్తకంలో వ్రాసి అందంగా బైండు చేసి ఉత్తరంతో పాటు పంపాడు.

ఆ ఉత్తరం, పుస్తకం చూసి డేవీకి ఆ సందమయింది. తన ఉపన్యాసాలను ఇంత చక్కగా అవగాహన చేసుకొని శ్రద్ధతో వాటిని గ్రంథస్థం చేసి అమూల్యంగా ఎంచుకునే యువకుని భక్తికి సంతసించి దగ్గర ఉన్న మిత్రుని కా లేఖచూపి ఏమిటి నీ సలహా అన్నాడు. మిత్రుడు వెంటనే “వచ్చి నీసాలు కడగమను. ఈలాంటి చిన్న పనులకి నామోషీ ఐతే ఎందుకూ పనికి

రాడన్నమాట". "కాదు, పాపం! ఏదైనా కొంచెం మంచిపని ఇస్తే? బుద్ధిమంతుడులా ఉన్నాడు కుర్రాడు." అని వెంటనే జవాబు వ్రాశాడు యీ విధంగా. "నీ లేఖచేరింది. పుస్తకం ద్వారా నీవు చూసిన భక్తి శ్రద్ధ లకీ, జ్ఞాపకశక్తికీ కార్యదీక్షకీ సంతోషం. తొందరపని మీద గ్రామాంతరం వెళు తున్నాను. తిరిగి వచ్చినవెంటనే కలుసు కోని ఏదో ఆలోచిస్తాను."

నవ్వుడు కబురంపుతాననీ అంతవరకూ తన దగ్గిరనున్న పుస్తకాలలో ఏదికావలసినా మోమోట పడకుండా తీసుకువెళ్లి చదువు కోమనీ నలహా ఇచ్చాడు.

ఇది జరిగిన మాసానికే ప్రయోగశా లలో చిన్నపని ఖాళీఅయింది. ఫేరడేని పిలిపించి "పని ఎక్కువ జీతం తక్కువ ఉన్న ఉద్యోగం ఒకటుంది నీ అభిప్రాయ మేమిటి?" అన్నాడు డేవీ. స్వంతంగా



ప్రయోగశాలలో ఫేరడే

మాటప్రకారం డేవీ మహాశయుడు తిరిగి రాగానే ఫేరడేకు దర్శనమిచ్చాడు. ప్రథమసమావేశంలోనే తన మనసులోని భావాలన్నీ వెల్లడించాడు. డేవీకూడ మన సిచ్చి మాట్లాడాడు. ప్రస్తుతంలో బైండింగువృత్తి మానవద్దనీ, ఏదైనా ఖాళీదొరికి

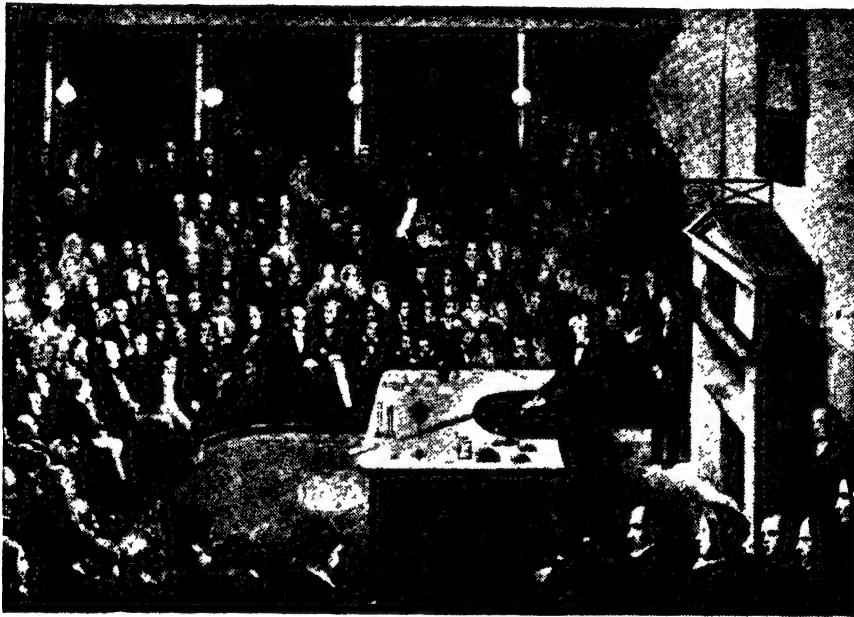
వ్యాపారంచేసి పొట్టపోసుకునే కంటే వైజ్ఞానికుల ఇళ్లకి కావాలా కాయడం వేయిరెట్లు మేలనే అభిప్రాయంలో ఉన్నాడు ఫేరడే. వెంటనే అంగీకరించాడు. వారానికి పాతిక పిల్లింగుల జీతం, అటకపైని రెండుగదులు నివాసానికీ ఇచ్చాడు. మనస్సుకి నచ్చిన

పని దొరికినప్పుడు అటకపై కాపురమైనా అడవిలో కాపురమైనా సంతోషమే. చేతి నిండా పని ఉండేది ఫేరడేకి. బల్లలూ, కుర్చీలూ దుమ్ముమలిపి శుభ్రంచేయడం, సిరాబుడ్లు సిరాతోనింపుతూండడం, అధ్యాపకులు ఉపన్యాసాలు చేప్పేముందు ప్రయోగాలకి కావలసిన ఉపకరణాలన్నీ జేరవేయడం, తిరుగా వాటిని తెచ్చి యధాస్థానంలో ఉంచడం మొదలైన పనులన్నీ ఇతనివే. ఎంత చిన్న పనినైనా నా మోషీలేకుండా చేసేవాడు. ప్రతిఉపన్యాసమూ, ఇతరవిద్యార్థులకంటే ఎక్కువశ్రద్ధతో విని ప్రతివాంశమూ మనసుకి పట్టించుకొంటూ ఉండేవాడు. ఆ రోజులలో ఇతనువ్రాసిన ఒక లేఖలో “ప్రకృతిచిత్రాలని సీరంతరం పరిశీలిస్తూ వాటిలో ఉండే క్రమము గ్రహించి నియమాలు కనుక్కోవడమే నా పని అంతా.” ఈ దృష్టి అతన్ని గొప్పవైజ్ఞానికుని చేసింది. డేవీ మహాశయునికి బద్ధకం ఎక్కువగా ఉండేది. తీసినపస్తువు యధాస్థానంలో పెట్టడం కాని, వ్రాసినజాబుకి వెంటనే జవాబుయివ్వడం కాని, చేసినపని సరిచూచుకోడం కాని తక్కువగా ఉండేది. పరిశుభ్రతా, చురుకుతనం, ఓర్పు శ్రద్ధా మొదలైన సద్గుణాలుగల ఫేరడే సాహచర్యం వల్ల ఈ లోపాలన్నీ సద్గుణపోయేవి. అందుచే ప్రతివిషయంలోనూ ఫేరడే సహాయం అనివార్యమై పోయింది డేవీకి.

1813 వ సం॥ అక్టోబరు నెలలో సర్ హంఫ్రీ డేవీ యూరపుఖండంలోని వైజ్ఞానిక కేంద్రాలన్నీ దర్శిద్దామని పయనమైనాడు. లేఖకుడుగా పనికివస్తాడని ఫేరడేను తన వెంట తీసుకెళ్లాడు. డేవీ మహాశయుని స్వంతపనులు చేసేందుకు నౌకరు కుదరనందువల్ల ఆ పనికూడా ఇతని నెత్తిమీదే పడింది. ఆయనంటే గురుభావంతో ఉన్న ఫేరడే ఏ విధమైన శుశ్రూషచేయడానికి వెనుదీస్తాడు? కాని గురువుగారి భార్య చలాయించే అధికారం చూస్తేమట్టుకు ఢిక్కరించేద్దామనే అనిపించేది. ఏ మునుప్పటికీ ఆ పదునెనిమిది మాసాల పర్యటనమూ ఫేరడే జీవితంలో అమూల్యమైన దనడానికి సందేహంలేదు. ఖండంలోని వైజ్ఞానిక సంస్థలన్నీ కల్లారాచూచే భాగ్యం కలిగింది. సుప్రసిద్ధవైజ్ఞానికు లెందరితోనో పరిచయం లభించింది. మహావక్త అని పేరుకొంచిన డేవీ ఉపన్యాసాలు వినడం, ఇతరవైజ్ఞానికులతో అతడొనర్చే ప్రసంగాలలోనూ, తర్కవిత్తర్కాలలోనూ పాల్గొనగలగడం సంభవించింది. గొప్పవైజ్ఞానికులతో చేతులుకలిపి తిరిగినందువల్ల ఆత్మవిశ్వాసం చేకూరింది. వైజ్ఞానికసమస్యలపై తనస్వంత అభిప్రాయాలు వెలిబుచ్చగల ధైర్యం ఏర్పడింది. స్వబుద్ధితోనే కొన్ని పరిశోధనలు కొనసాగించాలన్న ఆశ జనించింది.

ఇన్ స్టిట్యూట్ కి తిరిగివచ్చిన తర్వాత నేర్పు అలసరచుకోవడం, ఈ సమితికి ఆదేశితం 30 పిల్లింగులు చేశారు. యూరపు ర్వాలు. ఇట్టి స్వయంశిక్షణవల్లనే ఫేరడే యాత్రవల్ల తనకు బాల్యంలో సక్రమవిద్య మంచిన కృతకాలిగాడు. అతని మొట్టమొదటి ఉపన్యాసం 1816 లో యీసమితి ఎదుటనే ఇవ్వబడింది.

ఈ లోగా డేవీ మహాశయుని పరిశోధనలలో శ్రద్ధగా పాల్గొంటూనే ఉన్నాడు.



ఫేరడే ఉపన్యాసం ఇవ్వడం

సదృష్టికలిగి స్వీయాభివృద్ధికి పాటుపడేఉద్దేశం కల ఉపాధ్యాయులూ, గుమాస్తాలూ, దుకాణదాన్లు మొదలైన వారంతా యీ సమితిలో సభ్యులు. నిర్దుష్టమైన భాషలో వ్రాసే అలవాటు చేసుకోవడం ధారాశంగా ఉపన్యసించగల ప్రజ్ఞ సంపాదించుకోవడం ప్రతివిషయాన్నీ విజ్ఞానదృష్టితో చూచే ప్రఖ్యాతిగన్న వైజ్ఞానికుని ఆంతరంగికులలో ఒక ఉపదేశం ఫేరడేయొక్క సాభాగ్యం. డేవీ అనేకవిధాలుగా ఇతనికి ప్రోత్సహం ఇచ్చేవాడు. సంశాచారం ప్రకారం ఫేరడే బాల్యంనుంచీ ప్రతిఆదివారం ప్రార్థనాలయానికి వెళ్లేవాడు. అక్కడే 'బార్నార్డు' అనే కంసాలి కుటుంబంతో పరిచయం కలి



గింది 1821 జూన్ 12 వ తేదీని ఆతని కుమార్తె సరాను పెండ్లి ఆడాడు. వీరి దాంపత్యజీవితం ఏ విధమైన ఒడుదుడు కలూ లేకుండా ఆదర్శప్రాయంగానే జరిగింది. దంపతు లిరువురూ ఇన్ స్టిట్యూటు లోని అటకపై గదులలోనే కాపురం పెట్టారు. అప్పటికితనిజీతం సానికి నూరుపాను లయింది. ఇదికాక రసాయన విశ్లేషణచేసి కొంత డబ్బుగడించేవాడు. వైజ్ఞానికపత్రికలకి వ్యాసాలువ్రాసి పంపుతూండేవాడు. చిన్న ఉద్యోగం, స్వల్పవేతనం అయినప్పటికీ పేరుప్రతిష్ఠలు మాత్రం వ్యాప్తం కాజొచ్చాయి. దినదిన ప్రవర్ధమానమైన ఇతని కీర్తి దేవీమహాశయునికి కూడా కొంత కలవరం కలిగించింది. రాయల్ సొసైటీలో ఫేరడేకి సభ్యత్వపదవి ఇచ్చే సందర్భంలో దేవీ ప్రశంసనీయంగా ప్రవర్తించలేదు. వైజ్ఞానికలోకంలో ఉన్నతస్థానం అలంకరించిన తనతో సాటిగా, నిన్నమొన్నటిదాకా బుక్కుబైండింగు వృత్తివల్ల జీవించిన ఫేరడే గౌరవింపబడడం, అతనికి అమర్యాదగా తోచింది. అయినా సభ్యులందరి ఆమోదంవల్లా ఫేరడే సభ్యుడయ్యాడు. ధనంకూడా సమృద్ధిగా గడించేవాడు. దేశంలోని విద్యావిధానాన్ని సంస్కరించడానికి నియమింపబడిన ఒక కమిటీసభ్యుల ఎదుట ఇతడిచ్చిన వాఙ్మూలం ఇతని విశాలదృష్టిని విజ్ఞానం పట్ల అభిమానాన్నీ, సంఘోన్న

తీకై ఇతడు సూచించిన మార్గాలనీ విశదపరుస్తుంది. అనేకన్యాయస్థానాలలో నిజాయితీ అయినసాక్షి అవసరమైనపుడు ఇతన్ని పిలిపించేవారు.

ధనార్జనకై తనకాలం ఎక్కువ వినియోగించడం మూలంగా మౌలికమైన పరిశోధనలు కొనసాగించడం దుస్సాధ్యమవుతోందని గ్రహించాడు. 1830 లో బయటి సంపాదన కట్టిపెట్టి కేవలం పరిశోధనలు ప్రారంభించాడు. రెండేళ్లు కాకుండానే ఆకుపర్ణ విశ్వవిద్యాలయం డి. సి. యల్. డిగ్రీ ఇచ్చి గౌరవించింది. రాయల్ ఇన్ స్టిట్యూటువారు ప్రయోగశాలకి డైరెక్టరు పదవి ఇచ్చి గౌరవించారు. ఫూల్ విచ్ లోని రాయల్ ఎకాడమీలో రసాయన శాస్త్రాచార్యపదవి ఇచ్చారు. ఏటా సుమారు 20 ఉపన్యాసాలు చొప్పున 20 ఏళ్లు పైగా ఇచ్చాడక్కడ. ప్రపంచంలోని విఖ్యాతవైజ్ఞానిక కేంద్రాలెన్నో పెద్దహోదాలూ, అధికవేతనాలూ ఇస్తాము రమ్మని ఆహ్వానించాయి. కాని ఫేరడే చిన్నతనం నుంచీ సీసాలు కడగడం దగ్గరనుండి పనిచేసిన రాయల్ ఇన్ స్టిట్యూటును వదలడానికి సమ్మతించలేదు.

జగద్వ్యాప్తమైన కీర్తికాని, లక్షలాది గడించడానికి ఉన్న అవకాశాలు కాని ఇతని ధ్యేయాన్ని మార్చలేదు. విజ్ఞాన సేవకు త్యాగం అవసరం అని గ్రహించాడు.

అట్టి అచంచల దీక్షతోనే రసాయనశాస్త్రంలోనూ, భౌతికశాస్త్రంలోనూ ప్రళంసా పాత్రమైన పరిశోధనలు ఎన్నోచేశాడు. ప్రపంచప్రఖ్యాతి గన్న ప్రాయోగికులలో ఇతనిదే అగ్రస్థానమంటే అతిశయోక్తి ఏ మాత్రమూ లేదు. ప్రయోగశాలలో ఇతడు పనిచేసే విధానం మెచ్చుకోతగ్గది. ఒక్కకుర్చీకంటే ఎక్కువ ఉండనిచ్చేవాడు కాదక్కడ. సుఖాసీనులు కాదలచుకున్న వాళ్లకి అర్హస్థలం ప్రయోగశాల కాదనే వాడు. చేసిన, చూచిన, గ్రహించిన ప్రతి చిన్న విషయమూ గ్రంథస్థం చేసేవాడు.

ఏ పరికరం కావలసినా తానే ఏలయి సంతవరకు స్వయంగా సమకూర్చుకొనే వాడు. పనిచేసేచోట ఉండేబల్లల కొలతలుకూడా అతడు పురమాయించి చేయించినవే. ఇంత శ్రద్ధాదీక్షలతో పనిచేయడం వల్లనే నేటికీ ఆదర్శప్రాయోగికుడుగా కీర్తింపబడుతున్నాడు. ఫేరడే చేసిన పరిశోధనలకి అంతులేదు. లెక్కపెట్టడం ప్రారంభిస్తే గణనకువచ్చే ప్రయోగాలు అనేకం ఉన్నాయి. అయితే అతని కీర్తిని చిరస్థాయిని చేసిన ప్రయోగాలు 1831 లో విద్యుత్తుకి సంబంధించినవి. డేవీమహళయుడు 1820 లోనే ఒక ఇనుపకడ్డిచుట్టూ తీగచుట్టి ఆ చుట్టలో విద్యుత్తుప్రవహింపజేశాడు. ఇనుపకడ్డి ఒక చుంబకం (మేగ్నెట్) గా మారింది. విద్యుత్తువల్ల ఇనుం

చుంబకంగా మార్చగలిగినప్పుడు చుంబకం వల్ల విద్యుత్తు ఎందుకు ఉత్పన్నం చేయకూడదు అనుకున్నాడు ఫేరడే. విద్యుత్తు వల్ల కలిగే అమూల్యమైన సౌకర్యాలు నేడు ప్రతివారూ అనుభవిస్తూన్నప్పటికీ ఆ రోజులలో దానివిలువ గ్రహించినవారు వైజ్ఞానికులుమాత్రమే. వోల్టాఅనే ఇటలీ దేశపు శాస్త్రజ్ఞుని కృషి ఫలితంగా ప్రయోగాలకి మాత్రం కావలసినంత విద్యుత్తు తయారుచేసుకునే విధానం తెలుసు. కాని ఆ విధంగా తయారుచేస్తే అయ్యేఖర్చు విపరీతం. మనభూమి ఒక పెద్ద చుంబకం కనుక చుంబకశక్తికి బరువులేదు. ఎటొచ్చి దాన్ని విద్యుచ్ఛక్తిగా పరివర్తన చెయ్యడంలోనే ఉంది చిక్కు. అనేకవైజ్ఞానికులు ప్రయత్నించి విఫలలయ్యారు. ఫేరడేకూడ ఎన్నో ప్రయోగాలు చేశాడు. తీగచుట్టకు దగ్గరగా నూ, దూరంగానూ కుడిప్రక్క నీఎడమప్రక్కనీ పై భాగంలోనూ క్రింది భాగంలోనూ చుంబకాన్ని ఉంచి పరీక్షించాడు. తీగలో విద్యుత్తు ప్రవహించిన జాడ ఏమీ దొరకలేదు. విసుకూ విరామంలేకుండా ఒక ప్రయోగం ఫలించకపోతే మరొకటిచేస్తూ కొన్నాళ్లు గడిపాడు. తప్పక చుంబకతను విద్యుత్తుగా మార్చడానికి ఏదో ఉపాయం ఉంటుందని ఆ రహస్యం బయలుపడేదాకా వదలకూడదనీ దీక్షపట్టాడు. ఒకనాడు తీగచుట్టమధ్య చుంబకాన్ని ఛటుక్కుని దూర్చాడు. తీగ

లో విద్యుత్తు ప్రత్యక్షమైంది. తిరుగా చటుక్కుని పైకిలాగాడు. మళ్ళీ విద్యుత్తు ప్రవహించింది. రహస్యం బయలుపడిందన్నాడు. చుట్టమధ్య చుంబకాన్ని కదుపుతూన్నంతసేపూ చుట్టలో విద్యుత్తు ప్రవహించడం పరీక్షించాడు. ఇన్నాళ్లనుండి చుంబకం, కదలకుండా ఏ ప్రక్కనో మధ్యనో పెట్టినందువల్ల కదా తన ప్రయోగం ఫలించలేదన్నాడు. తీగెచుట్ట మధ్య చుంబకాన్ని గిరగిరా తిప్పితే విద్యుత్తులభిస్తుందని కనుక్కున్నాడు. ప్రకృతిగర్భంలోని నిగూఢరహస్యం ఒకటి బయట బెట్టాడు. ఈ ప్రకృతిరహస్యం చేతికి చిక్కినందువల్లనే నేను మానవజాతికి సౌఖ్యం చేకూరుస్తున్న లక్షాక్క సౌకర్యాలు సంభవమయ్యాయి. ఈ మహత్తరశక్తి చేతికి దొరికిన పిమ్మటనే మానవుడు ఇంట్లో కూర్చుని మీటనొక్కితే దీపాలు వెలిగేలాగూ, పంఖాలు విసిరేలాగూ పోయ్యిమండేలాగూ చేయగలుగుతున్నాడు. గృహకృత్యాలకే కాకుండా రైల్వే, మోటార్లు, ఫేక్టరీలూ మొదలైన పెద్దయంత్రాలు కూడా ఈ శక్తి వల్లనే నడువగలుగుతున్నాడు. ఏ పట్టణాలలోనో తప్ప విద్యుత్తు లభించని మనదేశంలో ఇంకా విద్యుచ్ఛక్తియొక్క విలువ గ్రహించలేము. ప్రతి పల్లెటూరిలోనూ చౌకగా లభ్యమయ్యేటట్లుచేస్తే మనజీవితం నూరిపోతుందనడానికి సందేహమేమిటి?

ఫేరడేకి తన పరిశోధనల ఫలితాలన్నీ వెంటనే ప్రకటించడమే కాని గోప్యంగా ఉంచడం అలవాటులేదు. ఈ జ్ఞానాన్ని ఇతరవ్యాపారస్థులు పరిశ్రమలకి ఉపయోగించి కోటీశ్వరులైనారు. ఫేరడే శాస్త్రజ్ఞానతో మౌలికమైన పరిశోధన లెన్నో చేశాడు. అవన్నీ శాస్త్ర పరిభాషలోనే కాని వివరించడానికి వీలులేదు. శాస్త్రజ్ఞులకే కాని జనసామాన్యానికి వాటి విలువ గ్రహించడం సాధ్యంకాదు. అయినప్పటికీ అనేకమంది మహావైజ్ఞానికుల సముఖాన్నే కాకుండా ఎందరో పిల్లలెదుట కూడా చక్కని ప్రయోగాలుచేసి సులువైన భాషతో బోధపరిచే నేర్పుంది అతనికి. సభికులను తన్మయులను చేయగల వక్తలలో అగ్రస్థానం వహించాడు. తడువుకోకుండా సమయస్ఫూర్తిగా సమాధానం చెప్పేవాడు. ఒకసారి ఉపన్యసిస్తుంటే సభలో స్త్రీ ఒకామెకి సందేహం ఒకటితోచింది. “మీరు కొత్తగా కనుక్కున్న ఆ విషయానికి ప్రయోజన మేమిటి” అని ప్రశ్నించింది. వెంటనే ఫేరడే “కొత్తగా కన్నపిల్లవాని ప్రయోజనమేమిటి అదేనమ్మా” అన్నాడు. ప్రపంచంలోని అన్నివైజ్ఞానిక సంస్థలూ ఇతన్ని గౌరవించాయి. అనేకవిశ్వవిద్యాలయాలు డిగ్రీలు ఇచ్చాయి. ఎన్ని గౌరవాలూ అతని నమ్రతను మార్చలేదు. ఆంతరంగిక మిత్రులవద్ద కూడా స్వీత

ర్షగా ప్రసంగించి ఎరుగడు. పట్టి నిగర్వ చూడఁమణి. లండన్ విశ్వవిద్యాలయం ఆచార్యపదవి ఇస్తే అక్కర లేదన్నాడు. రాయల్ ఇన్స్టిట్యూటుకి అధ్యక్షునిగా చేస్తామంటే వద్దన్నాడు. సర్. బిరుదు ప్రసాదిస్తే తిప్పివేశాడు.

చిన్నతనం నుంచీ విజ్ఞానసేవకై జీవితం ధారపోయాలనే సంకల్పం. ఆ దీక్షతో దేశోద్యోగం కూడా లెక్కచేయకుండా పనిచేసేవాడు. అందువల్లనే అప్పుడప్పుడు మంచం ఎక్కడం కూడా తటస్థించింది. మొత్తంమీద ఈ మహామహుడు చేసిన ప్రయోగాలూ, వ్రాసినవ్యాసాలు ఇచ్చిన ఉపన్యాసాలూ ఇన్నీ అన్నీ కావు. ఒకవ్యక్తి జీవితంలో ఇంతపనిచేయ గలడా అని ఆశ్చర్యం పుడుతుంది.

70 ఏళ్లవృద్ధి ముఖం ముడుతలుపడి, తలవెండ్రుకలు తెల్లనైనప్పుడు కూడా హృదయంలో ఉత్సాహం తగ్గలేదు. ఏదై ఏళ్లచాటు నిరంతరం ఆలోచనా నిమగ్నుడవడంవల్ల వృద్ధాప్యంలో మనస్సు పని చేసేదికాదు. నెమ్మదిగా ఒక్కొక్కసనే విరమించుకున్నాడు. 1860 లో బాలబాలికల ఎదుట, ఇచ్చిన ఉపన్యాసమే ఆఖ

రుది. మరుసటి ఏడు ఇన్స్టిట్యూటులో ఆచార్యపదవికూడ వదిలేశాడు. అక్కడ చేసిన ఆఖరుప్రసంగం 1862 జూన్ 22 వ తేదీని. ఏబది సంవత్సరాలుగా పనిచేసిన ఆస్థలం వదలలేక ప్రతివారం వచ్చి చూచి పోతూండే వాడు ఓపికున్నంతకాలమూను. 1867 ఆగస్టు 25 వ తేదీని హంప్టెన్ కోర్టులో తనగృహమందే కర్చీలో సుఖాసీనుడై ఉండగా ప్రాణం విడిచాడు.

అద్భుతమైన మేధాశక్తికి ఎడతెగని కార్యదీక్షకీ తోడు మార్గవైద్యమైన హృదయం సౌమ్యమైన స్వభావం మూలంగా పరిచయస్థుల అందరి హృదయాలలోనూ హత్తుకు పోయాడు. ఇతని ఆంతరంగిక మిత్రుడైన టిండలు మహాశయుని ఈక్రింది వాక్యాలవల్ల ఈ మహాపురుషుని ఉత్కృష్టత వెల్లడి అవుతుంది.

“విద్యకాదు ఘోరజేని ఇంత శక్తిమంతునిగానూ ఇంత సౌమ్యునిగానూ చేసింది. ప్రకృతే అట్లాచేసింది అతనిని. నీరు గడ్డకట్టి నప్పుడు మలిన పదార్థాలేమీ లేని స్వచ్ఛమైన స్ఫటికం లాంటి ముక్కుమిగులుతుంది. ఆ విధంగానే ఈ ధన్యతేవి ప్రకృతి సిద్ధం గానే స్వచ్ఛందసౌమ్యమూర్తి ఐ ప్రకాశిస్తున్నాడు.”

# ప్రజారోగ్య

(శ్రీ ఆచంట లక్ష్మీవతి బి. ఎ., ఎం. బి. సి. ఎమ్.

ఆరోగ్యాభివృద్ధి నిమిత్తం గవర్నమెంటు ఎంతో డబ్బు ఖర్చుచేస్తూన్నా, ఎన్నో గవర్నమెంటు డిపార్టుమెంటులు తదేక ఆశయంతో పనిచేస్తూన్నా, భారతప్రజల ఆరోగ్యం చక్కబడిందని ఎవరూ అనలేరు. మన పూర్వచరిత్రను బట్టి చూస్తే అప్పటి భారతీయుడు ఆజానుబాహువులూ, విశాల వక్షస్థలమూ కలిగి బలాధ్యుడుగా ఉండేవాడని తెలుస్తుంది. అందుకు నిదర్శనంగా వెనకటి వెంకటగిరిమహారాజు నాకెప్పుడూ కళ్లకు కట్టినట్టుంటారు. అరవయ్యాయేట వేటాడుతూ అకస్మాత్తుగా చనిపోయాడు ఆయన. ఆజానుబాహువులతో, విశాల వక్షస్థలితో మంచి దర్పణంగా ఉండే ఆరాజు నిదర్శనం, భారతీయశరీరపటిమకి. దక్షిణాదిని పాలిగార్లు, రెడ్లు, గాజులు, మొదలైన వారంతా అదేవిధంగా బలిష్ఠంగా ఉండేవారు. నూజివీడు సంస్థానం తాలూకు అప్పారావు సోదరులు ఏడుగురూ ఇటు వంటివారే. వారి దానధర్మాలతో పాటు వారి శరీరపాటవం, పరాక్రమం కూడా ప్రసిద్ధి. మొన్న మొన్నటి వరకూ కూడా భారతీయులు బలాధ్యులుగా ఉండేవారన్నందుకు బొబ్బిలీ, పల్నాడుశూరుల వీరగాధ

లు రుజువు. అందుచేత ఈనాటి మన విద్యార్థులూ యువకులూ బలహీనులుగా ఉంటూండడం మన దక్షిణభారత శ్రీతోష్టపరిస్థితిమూలంగా ఎంతమాత్రమూ కాదు. మన యువతీయువకుల బలహీనత పారంపర్యంగా వచ్చిన సహజ లక్షణం కాదు. ఈ మధ్య కలిగిన లోపమే కాని.

పూర్తిగా బియ్యపన్నంతో కూడిన మన దక్షిణదేశపు ఆహారం, ఈ ప్రాంతీయుల బలహీనతకు కారణమని అనడం కలదు. కాని స్వతహాగా వరిఅన్నంలో లోపమేమీ లేదు. దక్షిణాదిని వ్యాప్తిలో ఉన్న సంబవై పిషిని, కానూ మొదలైనవి తెలుగుదేశంలో వాడుకలో ఉన్న యరడమూ (?) బుడమూ, ఆట్రగడా మొదలైనవి మతకథాన్యాలు, ఇంచుమించు గోధుమతో సాటిఅయిన ధాన్యాలే. తెల్లగా మిలమిలలాడే నెల్లూరు మొదలైనసన్న రకాలకంటే ఈ మతకథా రకాలు మంచి పుష్టికరమైనవి. ఇప్పటికీ బీదలలో ఇవి వాడకం అవుతున్నాయి. గోధుమకంటే సులువుగా అరుగుదల అయే ఈవరిధాన్యం, ప్రాయశః మన కాలమానపరిస్థితికి అనుకూలమైనవి కావచ్చు.

దేశం మొత్తం మీద ఆరోగ్యం చక్క బడాలంటే పుష్కలంగా పాలూ, నెయ్యి పప్పు, మాంసం, చేపలూతో గూడిన మన పూర్వపు భోజనం మళ్ళీ విరివిగా వాడుకలోకి రావాలి. నెయ్యి బుద్ధివైభవానికి చాలా మంచిదని మనవారి మతం.

“స్మృతిమతమేధా

కాంతి స్వరలావణ్య

సాకుమార్య జనకమ్

ఓజస్తేజో బలకరమ్

ఆయుష్యం, పృష్యం, మేధ్యం :”

నెయ్యినంగతి తెలియనివారు కాన్ లివర్ ఆయిల్ ను గురించి పొగడుతూ ఉంటారు.

‘గవ్యం సర్పిర్గుణోత్తరమ్’ మన నిత్య భోజనంలో వాడే పదార్థాలను గురించి ప్రాచీన భారతీయ వైజ్ఞానికులకు తెలిసిన జ్ఞానం విశేషమైనది. మన ఆహారపదార్థాలన్నీ, వాటి రసాయనాది గుణాలను బట్టి కాకండా, మనస్సుమీద వాటికిగల ప్రభావాన్నిబట్టి మూడుతరగతులుగా విభాగింపబడ్డాయి. మనస్వాస్థ్యం శాంతి, వృద్ధిజేసేవాటిని, సాత్వికాహారమన్నారు. శక్తి ప్రదమైన ఆహారం రాజసికం. బుద్ధి మాంద్యం కలుగజేసేది తామసి కాహారం. ఒక విషయం చూడండి. ఈ నాటి ఆహారవిజ్ఞానవేత్తలు రాగులు మంచి ధాన్యమనీ సర్వత్రా వాడుకోదగినవనీ

అంటారు. కాని మన ప్రాచీనుల అభిప్రాయం అదికాదు. రాగులు కాయకష్టం చేసే మనిషికి శరీరపాలవం కలుగజేయ వచ్చు కాని, బుద్ధిమాంద్యం కలుగజేస్తుందని మన సమ్మతం. బుద్ధిని పెంపొందిజేస్తుందని నెయ్యిని సాత్వికాహారంగా ప్రశంసించిన ప్రాచీనులు రాగులను కథాన్యాలలో లెక్కకట్టారు. ఏయేవస్తువులను తినవలసి ఉన్నదో చెప్పనక్కరలేదు మన భారతీయులకు. ఆహారం, మంచిది సరిపడినంతగా లభించకపోవడం వల్ల మన దేశీయులు నీరసంగా ఉండడం సంభవించింది. ఆ అస్థికు కారణమేమిటంటే పంటల విషయంలో, దేశానికి ప్రయోజనకరమయేరీతిని సక్రమమైన పద్ధతి ఏమీ అవలంబించక పోవడం, ప్రకృతిసంపద స్వదేశీయుల శ్రేయస్సు నిమిత్తం ప్రయోగం కాకపోవడమూను. రాగులూ చోల్లూ మొదలైన ఆహారపు దినుసులకు బదులు వత్తీ జనుమూ మొదలైన అమ్ముడుకావలసిన దినుసులు పండించడం, ఆహారపదార్థంగానూ, ఎరువుదినుసులుగానూ ఉపయోగం కాదగిన వేరుశనగ మొదలైన చమురు దినుసులు విరివిగా ఎగుమతి అయిపోతుండడం, ఈ మొదలైన వన్నీ ఇందుకు తార్కాణం.

1941 సం॥రం నాటికి భారతదేశపు జనసంఖ్య 40 కోట్లదాకా పెరుగుతుందని అంచనా వేశారు. అయితే అందు కనుగుణ్యం

గా దేశంలో పైరూ, పంట పెరగడంలేదు. సరికదా పైగా వెనకటికంటే తగ్గుదలకి వచ్చింది. మద్రాసునగరం చుట్టూ! చంగల్పుటజిల్లాలో చాలాచోట్ల పంటభూములు బంజరుగా వదలిపెట్టబడి ఉండడం ప్రత్యక్షంగా చూచాను. ఆ పోలాలు సాగుచేయడం వల్ల ఎవరికీ గడవక పోవడంవల్ల అందరూ ఆ ప్రాంతం వదలి లేచి పోతున్నారు. ధనికులు పిల్లలచదువుల కోసమనీ, బలాభ్యులైన పాటకజనం పట్నంలో రిక్షాలులాగీ, హార్బరులో బస్తాలుమోసీ పది డబ్బులు గడించుకుని పొట్టపోసుకొనేందుకూ, అవిటివారు పట్టణపువీధులలో అడుక్కుతినడానికి అంతా పల్లెలు వదలి మద్రాసు పట్నానికి మూగుతున్నారు. పొలమూ పుట్ర వదలలేక దానినే పట్టుకొనిపాకలాడే కొద్దిమంది జనానికి కూలి డబ్బులైనా కిట్టుబాటుకాక అవస్థ పడుతున్నారు.

ఈ విధంగా పల్లెలు పాడుపడుతుండడం, పట్నాలు కిక్కిరిసిపోతుండడం, జరుగుతుంది. రైతుకీ అతని కుటుంబానికీ మరో నాలుగుడబ్బులు ముట్టేటందుకు, తీరికసమయంలో చేసుకోదగిన చిన్నచిన్న గృహపరిశ్రమలను నెలకొల్పడం, ఆమూలంగా తయారయే వస్తువులు విడుదలకావడానికి, దిగుమతి సుంకాలవల్లా, యింకా అన్ని యితరమార్గాలవల్లా ప్రోత్సాహం

కల్పించడమూ తక్షణం జరగవలసిన పనులు, ప్రజారోగ్యం చక్కబడాలంటేను.

పూర్వపు రాజులలోవలే ఏ గ్రామానికి ఆ గ్రామం స్వయంపోషకమై స్వపరిపాలన చేసుకొనేట్లుట ఏర్పాటుచేయాలి. స్వంత ఆదాయం, స్వంతకోర్టులు, స్కూళ్లు, తాలిఖానాలు అన్నిటితోనూ ఏ గ్రామానికి ఆ గ్రామం స్వపరిపాలకం కావాలి. పాశ్చాత్యనైజ్ఞానికులూ, పాలకులూ భారతప్రజాసామాన్యంతో కలిసిమెలిసి ఉండడానికి సావకాశం లేని కారణంచేత ప్రజాహృదయం వారికి వెల్లడికాదు. పల్లెటూరుప్రజలలో వ్యాప్తిగాంచిన విశేషజ్ఞానం వారికి గోచరించదు.

ఆధునిక యుగంలోని ప్రయాణసౌకర్యాలూ, విద్యావ్యాసనా మూలంగా పురాతనమైన, స్వయంపాలకమైన గ్రామాలు శిథిలమై పోయాయి. కాని వాటిని ఆధునికమైన ప్రజాస్వామ్యపద్ధతుల మీద పునర్నిర్మాణం చేయడానికి మాత్రం సావకాశం లేకపోయింది. ఆధునిక విద్యాలయాలలో తయారైనవారు, హూణవిద్య అభ్యసించిన యువతీయువకు లందరూ, పల్లెటి ప్రాంతానికి కొత్త వారై పోయారు. గ్రామవాసులకంటే తాము అధికలనున్న భావం ప్రబలింది వారిలో. హూణవిద్యాభ్యాసం చేసిన పెక్కుమంది విదేశీయ ఆచారాలూ అలవాటలూ అవలంబించడం, పూర్వసం

ప్రదాయం అవలంబించే గ్రామవాసులు వారిని ఎబ్బెట్టుగా చూడడం కలిగింది. కాలకృత్యాల సందర్భంలో, లేవడంతోనే దంతధావనం చేయకపోవడం, దర్పంగా సిగరెట్లూ బీడీలూ కాలుస్తూ, కప్పలతో పానీయాలు తాగుతూండడం ఈ మొదలైనవన్నీ, అందుకు అలవాటు పడ్డవారికి ఏమీ ఎబ్బెట్టుగాను, అభ్యంతరంగానూ కనపడవు. కాని అందుకు అలవాటుపడని గ్రామవాసులకు అనాచారాలుగా పొడగట్టుతాయి. మనజీవితాన్నంతనీ కలవరపరుస్తున్న నవనాగరకతా వ్యామోహం సంఘంలో సర్వత్రా వ్యాపిస్తుంది.

దీర్ఘాయువులుగా నర్థిల్లడానికి ప్రతివారూ సదాచారాలు అవలంబించాలి. ఆహారం, నిద్ర, బ్రహ్మచర్యం, ఇవీ దీర్ఘాయువుకు ముఖ్యమైనవి. ఎవరిధర్మం వారు నిర్వర్తించమనడం భారతీయుల సాప్రదాయం. స్వయంగా వ్యక్తివరంగానూ, సంఘానికి సంబంధించిన విషయాలలోనూ స్వధర్మసిర్వహణం భారతీయ విధానం. గ్రామపారిశుధ్యం చక్కగా కాపాడుకోవడం భారతదేశంలో చాలాకాలం కిందటే గుర్తించిన విషయం. నిక్కచ్చిగా, పారిశుధ్యపద్ధతులు అనుసరింపజేసేవారు.

నవేగాన్ గ్రామసగర దేవతాయతన పథిజలాశయ సన్నికృష్టాన్ విస్మజేత్. ననగోజలం నివిశేత్ న అవుసముత్రం కుర్యాత్.

‘గ్రామ పరిసరాలూ, ఆలయాది ప్రాంతాలూ, రోడ్డుపక్కలూ, జలాశయతీరాలూ అపరిశుద్ధం చేయరాదు.’

మనకి ఆలయాలు ఎంత పవిత్రమో రోడ్లు, జలాశయాలూ అంతేపవిత్రం. వాటిని అపరిశుద్ధం చేయసాహించము. శుచి భారతనాగరకతకు సారం. ప్రజలను అధర్మజీవితం చేసే అలవాటు పడనిస్తే వ్యాధులు వ్యాపిస్తాయి.

వ్యాధులు కలగకుండా చేయాలంటే ప్రభుత్వం, విద్యావ్యాపనకు పూనుకోవాలి. ప్రజలు వ్యాధిగ్రస్తులు కాకుండా వర్ధిల్లడానికి వారికి ఆరోగ్యపద్ధతులు అలవడి, శారీరకనైతిక బలం పొందేటట్లు చేయాలి. అటుకాని పక్షంలో ఎంతడబ్బు ఖర్చు చేసిన గంగలో పోసినట్టే.

అతనికాలంలో అశోకమహారాజు విశేషంగా విద్యాప్రచారం చేయించాడు. అతని విశాలసామ్రాజ్యంలో నలుమూలలాఉండే ప్రజలతో మాటాడడానికి అప్పట్లో రేడియోలేదు. అయినా ఆరోగ్యసూత్రాలు అందరికీ తెలియజేసేవాడు ఉద్యోగులను పంపి, ఖిలమైసోని శిలాస్తంభాలమీదా, రాతిగోడలమీదా, ప్రాంతప్రాంతంలోనూ ఆరోగ్యసూత్రాలు అందరికీ తెలిసేలాగున దేశభాషలలో శాశ్వతంగా చెక్కించాడు. ప్రజలు ధర్మాత్ములై వర్ధిల్లడానికి తగుశిక్షణ పొందేటట్లు చేయడం ప్రధానకార్యంగా



పెట్టుకొన్నాడాయన. అట్లా అని ధర్మాతి క్రమణం సహించబడేది కాదు. కఠినశిక్ష విధించబడేది.

‘యథారాజా తథాప్రజా! ధర్మజీవనంలో ప్రజలు ఆసక్తికలిగి ఉండేవారు. సంఘసేవ ఉన్న తాళయంగా ఉండేది. పట్నం వదలి బయటకు పోయి చూస్తే అందుకు నిదర్శనాలు లెక్కకు మిక్కుటంగా ఈనాటికి కనపడతాయి. నూతులు, స్నానపు రేవులు, పశువులకు సీళ్ల తొట్టెలు, తోటలు రోడ్లమీద చెట్లు, ధర్మసత్రములు ఇవన్నీ నిదర్శనాలు ఆ నాటి ప్రజల ధర్మవృత్తికి.

ఆ రోజులలో ఎంత అజ్ఞాని అయిన తల్లి అయినా, వీధులలోనూ సందులలోనూ తన పిల్లలచేత మలవిసర్జనం చేయించి, అపరిశుద్ధం చేయడానికి సాధ్యమయ్యేది కాదు. తన గృహపరిసరాలన్నీ పరిశుభ్రంగా తుడిచి ముగ్గులు పెట్టి శుచిగా ఉంచడం ఆ నాటి స్త్రీల విధి. ఇప్పుడో! మద్రాసు వంటి నాగ

రక పట్నంలోనూ, నాగరిక స్త్రీలు తమ పిల్లలను, గచ్చుచేసిన రోడ్లమీద బయటకు కూర్చుండబెట్టి కళ్యణం చేస్తూండడం నేను అనేక పర్యాయాలు చూస్తూంటాను, సిగ్గుచేటైన విషయం.

మీలో చాలామంది యువకులు. ఉత్కృష్టమైన సనాతన భారతనాగరికతకు వారసులు మీరు. నేటి ప్రపంచంలో భారతదేశం ఔన్నత్యం వహించేటట్టు చేయవలసిన బాధ్యత మీది. చిరకాలానుభవం వల్ల సిద్ధించిన సనాతన సత్సంప్రదాయం పట్ల అభిమానం ఉంచండి. సనాతనుల బుద్ధి వైభవం గుర్తించండి. భారతభావిభాగ్యం అప్పుడు మీకు మరింత స్పష్టంగా గోచరిస్తుంది. నిరాశ చెందడానికి హేతువేమీ లేదు.

తస్మాత్ ఉత్తిష్ట కాంతేయ,  
యుద్ధాయ కృతనిశ్చయః.

[ 12-9-38 ని మద్రాసు రేడియోస్టానంలో చెప్పిన ఉపన్యాసం అనుసరించి. ]

# ఆకు లేకపోతే అన్న మే ఉండదు

[శ్రీ వంగూరి సుబ్బారావు, ఎమ్. ఎస్.సి., బి. ఇడి.]

వట్టిబెదిరింపుకాదు. ఈ సృష్టిలో ఆకు లేక నుక లేకపోవడం తటస్థిస్తే మనపని అయిందన్నమాటే. ఒక్క మనమేకాదు, యావత్తు జంతుకోటి కూడా అంతరించిపోవలసిందే. ప్రపంచంలో ఏ జంతువూ తనంతలాను ఆహారం సృష్టిచేసుకోగలిగినది లేదు. మానవజాతికి కూడా ఈ పని చేత కాలేదు ఇంతవరకు. ఆహారం సృష్టిచేసుకోవడమంటే, బియ్యం, పప్పు, శాకాలూ అన్నీ సంపాదించి ప్రద్రుసోపేతంగా వంట చేసుకోవడమని కాదు. అందులో ఆరితేరిన వారు, ఆడంగులూ మగంగులూ కూడా మనజాతిలో లెక్కకు. మిక్కుటంగానే ఉన్నారు. కాని అదికాదు ఆహారసృష్టి అంటే. అసలు ఆ బియ్యం పప్పు కూరలూ వగయిరా పదార్థాలే తయారు చేసుకోవడం మాట. ఎంత రుచ్యంగా వంటచేసే మనిషి అయినా ఆ పనిచేయడం మాత్రం సాధ్యం కాదు. వరి మొక్క సాయంలేకుండా ధాన్యం మనం చేసుకోగలమా? కందిచెట్టు కనికరించబట్టి కాని కందిపప్పుమిట్ మనకు తెలిసి ఉండునా? పాదులు పండించి పెట్టకుండా ఏ కూరలు మనంతట మనం చేసుకోగలం? ఇట్లాగే అన్నని. మన బతు

క్కాధారమైన ఆహారపదార్థాలు, ఏవైనా సరే, అన్నీ తప్పనిసరిగా వృక్షవర్గం మనకు సృష్టించి పెట్టవలసిందేకాని, మనంతట మనం మాత్రం చేసుకోలేకుండా ఉన్నాం, ఇంకా ఇంతవరకు.

మనమాట అయితే కావచ్చును కాని మాంసాదులు తినే మిగిలిన జంతుగణం మాట కూడా అట్లా చెప్పడం ఎందుకంటా రేమో? మాంసాహారులైన జంతువులైనా సరే మాషిచావలసిందే వృక్షవర్గంయొక్క ప్రాపులేకపోతే. వాటి ఆహారం మాంసమే అవుగాక. కాని అదిమాత్రం ఏమిటి, గడ్డి గాదమూ కాకపోతే? మాంసం తినడమంటే చివరకు శాకాహారులైన జంతువులను తినడం తప్ప మరేమిటి? కాస్తయోచిస్తే స్పష్టమవుతుంది నిజంగా ఈ సృష్టిలో జంతుకోటికంతకీ మూలాధారం వృక్షవర్గమన్న విషయం. అవి భూమిమీద పెరుగుతూన్నంత కాలమే, ఈ భూమి మిగిలిన జంతుకోటికి వాసయోగ్యమైనదిగా ఉండడం. అయితే ఆ వృక్షవర్గం వేటి మీద ఆధారపడుతోందీ అని అడగవచ్చు. వాటికిలేదు ఆపారతంత్ర్యం. వాటంతటవే ఆహారం సృష్టిచేసుకొంటాయి. వాటికి

ఇంకొకరి ప్రాపు అవసరంలేదు ఆ పనికి. భూమిమీద మన్నూ నీరూ గాలీ ఉంటే చాలు అవి ఆహారం సృష్టిచేసుకోగలుగుతాయి. ఒక్కతమకేకాదు; భూమిమీద నివసిస్తూన్న జంతుకోటి కంతకీ సృష్టించి పెడుతున్నాయి. ఈ ఆహారసృష్టి ఆకులలో జరుగుతుంది. ఆ ఆకులే లేకపోతే ఇంక జంతుకోటికి అన్నమేమిటి? మరి అవి బతకడమేమిటి? ఒత్తుకు కంతకీ స్వస్తి వాచకమే ఆలాంటి సందర్భంలో! ఆ అపస్థ తటస్థిస్తుందని కాదు. ఒకవేళ తటస్థించినా, ఆలోగానే మనంకూడా సృష్టికర్తలం కాలేకపోము ఆహారం విషయంలో. ప్రపంచంలో పలుతావులలో ప్రసిద్ధవైజ్ఞానికులు ఇప్పుడు చేస్తూన్న అద్భుతపరిశోధనలవల్ల అవశ్యంగా ఆ కార్యం సాధ్యమవుతుంది. ఆహారసృష్టికి ఆకులమీద ఆధారపడవలసిన అగత్యం ఉండదప్పుడు. అంతవరకూ మట్టుకు ఆవరాధీసత తప్పదు మనకి.

ఆకులలో జరిగే ఈ ఆహారసృష్టి అద్భుతం. అది పూర్తిగా మనకు అర్థంకాకుండా పోలేదు. ఆకులో జరుగుతున్న పని ఏమిటో తెలుసును మనకి; ఆ పని ఎట్లాజరుగుతుందో మాత్రం ఇంకా పూర్తిగా అవగాహన కాకపోయినాను. ఆ రహస్యం కాస్తా అర్థమైతే, అరకదున్ని విత్తనం జల్లి, దోహదం చేసి, ఎంటపండించుకో నక్కరలేకుండా, పరిశ్రమాగారంలోనే ఆ పంట

తయారు చేసుకొన్నా మన్న మాటే! ఆకులో జరుగుతున్న అద్భుత కార్యమేమిటంటే మనకెందుకూ పనికిరానివీ, ఏ విధంగానూ ఆహారంగా ఉపయోగించుకోడానికి అనువుకానివీ అయిన పదార్థాలను అటుమార్చి ఇటుమార్చి, ప్రాణపోషకమైన ఆహారపదార్థంగా సృష్టించడం. స్థూలంగా చెప్పవలసివస్తే మన్నూ నీరూ గాలీ, ఈ మూడూను ఆకులో జరిగే ఆహారపరిశ్రమ కవసరమైన ముడిదినసులు. రసాయనవివేకంతో సూక్ష్మంగా చెప్పవలసివస్తే, మన్నులో ఉండే లవణాలలోని నైట్రజీ, నీటిలో ఒక ప్రధానభాగమై ఉండే హైడ్రోజీ, గాలిలో లేశమాత్రంగాఉండే కార్బనడయాక్సైడు వాయువులోని కార్బనూ, ఇవీ ఆహారసృష్టికి ఆకుకు అందుబాటు కావలసినవి. వీటిలో ఏ ఒకటి దానంతటది జంతుకోటికి ఆహారంగా ఎంతమాత్రమూ పనికిరాదు. వివిధవిధాలుగా ఆకులు వీటిని గ్రహించి, పరస్పరంగా సంయోగం పొందేటట్టు చేసి, బియ్యం పప్పు పంచదారా మొదలుగాగల దివ్యమైన పదార్థాలుగా తయారుచేసి ప్రాణికోటికి ప్రసాదిస్తున్నాయి. ఇంతవిచిత్రమైన సృష్టి అద్భుతం కావడంలో ఆశ్చర్యమేమిటి? పేడ ముట్టుకుంటే బెల్లం అవుతుందన్నమాట మనుష్యుల విషయంలో శుద్ధ అతిశయోక్తి అయినా ఆకులవిషయంలో మాత్రం అక్ష

రాలా నిజం. అవి గ్రహించే పదార్థం నిజంగా జంతుకోటి మలపదార్థంగా విన ర్జించేదే. అవి సృష్టిచేసి ప్రసాదించేది నిజం గా శర్కరే!

ఆకులో జరిగే ఈ అద్భుతసృష్టి మసి బూసి నేరేడుపండు చేసినట్టు వట్టి గారడీ కాదు. నియమబద్ధమైన ప్రాకృతిక సంక్లేషణ అది (నేచురల్ సింథసిస్). అత నియమబద్ధమైతే మన కెందుకు చేతకాక పోయిందీ అనవచ్చు. ఇంతవరకు మనకు చేతకాకపోయిందంటే, అదొక నియమ బద్ధం కాని అభూతకల్పన కావడం వల్ల కాదు. మనం నిర్వచించలేని మాయా కార్యం కావడం చేతాకాదు. కొంతవరకు ఆ నియమాల ఆంతర్యం, ఇంకా పరిపూర్ణం గా వ్యక్తంకాక. ముఖ్యంగా ఆకులో ఏ లాంటిపరిస్థితులలో ఆ సృష్టి జరుగుతున్నదో ఆలాంటిపరిస్థితుల నింకా ఇంతవరకు మన ప్రయోగశాలలలో కల్పించుకోలేక. అందుకే ప్రసిద్ధపరిశోధకు ల నేకులు విశేష ప్రయత్నం చేస్తున్నా రిప్పుడు.

పదార్థసంక్లేషణ మనకి అసలే చేత కాని కార్యంకాదు. రసాయన ప్రయోగ శాలలలో నిత్యమూ జరుగుతున్న పను లలో అదొకటి. రసాయనజ్ఞుడు ఏ పదార్థంయొక్క తత్వమైనా తెలుసుకోవాలన్నప్పుడు ముఖ్యంగా రెండువిధానాలు అవలంబిస్తాడు. ఆ పదార్థాన్ని తీసుకొని,

రసాయన విధులచేత దాన్ని విడగొట్టి, అం దులోంచి విడివడే సరళతరమైన పదార్థాలను ఫలానా ఫలానా అని నిర్ణయించు కొనే విధానం ఒకటి. దీనిని విశ్లేషణ అంటారు. (ఇంగ్లీషులో ఎనాలిసిస్). విశ్లేషణ వల్ల విడివడే సరళతరమైన పదార్థాలను గుర్తించుకోగలిగితే, వాటి సంయోగంవల్ల ఏర్పడిన జటిల(కాంప్లెక్సు) పదార్థంయొక్క స్వభావం తెలుసుకోవచ్చు. ఇది విశ్లేషణ విధానం. ఇది కాకుండా సంక్లేషణవిధానం కూడా ఒకటి అవలంబిస్తారు పదార్థ స్వభావనిరూపణకి. సంక్లేషణఅంటే రసాయన స్వభావాదులు పూర్తిగా తెలిసిన సరళపదార్థాలను తీసుకొని వాటిని ఒక దానితో ఒకటి సంయోగం పొందేటట్టు చేసి, జటిలతరమైన యాగికద్రవ్యం తయారుచేయడం. ఈలా తయారైన జటిలపదార్థంయొక్క గుణాలన్నీ అసలులో స్వభావం నిర్ణయించుకోవలసిన పదార్థపు గుణాలే అయితే, ఆపదార్థాన్ని సృష్టించుకున్నట్టే. ఆ సృష్టికి మూలములైన సరళపదార్థాల రసాయనస్వభావం తెలిసిఉండడం చేత, వాటి సంయోగంవల్ల ఉత్పన్నమైన యాగికద్రవ్యంయొక్క స్వభావమూ అవగాహన అవుతుంది. ఇది సంక్లేషణవిధానం. పదార్థతత్వనిరూపణజరిగే ప్రతిరసాయనప్రయోగశాలలోనూ ఈ రెండువిధానాలూ నిత్యం అవలంబింపబడేవే. అటువంటప్పుడు ఆకు

లో జరుగుతూన్న సంక్లేషణమట్టుకు మన ప్రయోగశాలలో జరగడానికి సావకాశం లేదనేందుకు సాహసించకూడదు. ఎటు వచ్చీ, దాని ఆంతర్యం ఆ మూలాగ్రంగా అవగాహన కావడానికీ, ఆ సంక్లేషణ జరుగుతూన్న ఆకు అనే ప్రయోగశాలలో ప్రకృతినియమించుకొన్న పరిస్థితులను మన ప్రయోగశాలలో కల్పించుకోడానికీ ఇంకా ఎంతోకాలం పడుతుంది అనవచ్చుకాని, ఆ సంక్లేషణ మనకు అసాధ్యం అనడం పనికి మాలినమాట. ఇంతకుపూర్వం అనేకమైన ఇతరసందర్భాలలో ఇట్లాగే సాధ్యంకావు అనుకొన్నవి సుసాధ్యమయ్యాయి. ప్రాణుల శరీరాలలో తయారయే పదార్థాలు మనం తట మనం తయారుచేయలేమని ఎంచడం, కొన్నాళ్లకీ, మనరసాయన విజ్ఞానం వృద్ధిజెంది పదార్థాల తత్వం మనకీ అంత కంతకు వెల్లడిఅయినకొద్దీ, ఆ పదార్థాలను మనమూ ప్రయోగశాలలో స్వయంగా ప్రతిసృష్టి చేయగలగడమూ, ఇదివరలో అనేకసందర్భాలలో జరిగింది. ఇప్పుడూ జరగడానికి పూర్తిగా సావకాశముంది. ఎటు వచ్చీ విజ్ఞానవికాసాన్ని అరికట్టే పరిస్థితులు తొలగిపోవాలి కాని!

ఆకు అనే ప్రయోగశాలలో ప్రకృతి కల్పించుకొన్న పరిస్థితులలో ప్రధానమైనది పచ్చదనం ఒకటి. ఆకులలో ఆహారసృష్టి జరుగుతూందంటే అది పచ్చని ఆకులలోనే.

నవనవలాడే ఆకుల పచ్చదనం మన మనస్సుకి ఆహ్లాదం, ప్రశాంతి కలుగజేయవచ్చు. కాని అదికాదు దాని అసలు ప్రయోజనం. ఆకులలోని సృష్టిక్రియకి పచ్చరంగు (క్లోరోఫిల్) ప్రధానావశ్యకం. స్వతహాగా పచ్చగా ఉండని ఆకులుగల వనస్పతులూ కొన్ని ఉన్నాయి. కాని అవి పూర్తిగా పరాన్న భుక్తులలో లేక మనకి వలే పరాధీనులో, అంతే. అవీ వృక్షవర్గపు జీవులే అయినప్పటికీ, పచ్చరంగు లేని కారణంచేత వాటికి సృష్టిక్రియ సాధ్యం కాకుండా పోయింది. పచ్చదనానికున్న ఈ ప్రాధాన్యత, సూర్యకాంతిలో ఇమిడి ఉన్న శక్తిని అది సంగ్రహించగలగడంవల్ల కలిగింది. సృష్టిలో ఏక్రియ జరగాలన్నా, ఏదో రూపంలో శక్తి అవసరమన్న విషయంచెప్పనక్కరలేదు. అయితే కాంతి, ఉష్ణం, మొదలైన రకరకాల శక్తులను భిన్నమైనవిగా పాటించడం మనకి మామూలు. కాని నిజంగా అన్ని శక్తులకీ మూలం సూర్యుడు. “ఈభూమిమీద ఏమూల ఏకాలంలో ఏక్రియలో వ్యక్తమయే శక్తి అయినప్పటికీ, ఆయావత్ శక్తి ఆరంభంలో సూర్యగర్భంలో ఉత్పన్నమైందని స్పష్టమవుతుంది. చిత్రవిచిత్రంగా జీవలక్షణాలు వికసించడానికి కారణమైన శక్తి, అనంతకోటి జీవాంశములు కావలసిన ఆహారాదిపదార్థ ఉత్పత్తికి అవసరమైన

శక్తి, మానవునిబుద్ధి విశేషంవల్ల కల్పింపబడిన సకలవిధ సౌకర్యప్రద యంత్రాలను నడపడానికి కావలసిన ఉష్ణవిద్యుదాదిశక్తి, ఈ మొదలైన సర్వవిధశక్తులకూ మూలం సూర్యునిలోని నిరంతర ద్రవ్య వినాశజనితమైన అపారశక్తి. ” అపారమైన ఈ శక్తి సంపదలో జీవప్రపంచం ఉపయోగించుకోగలుగుతూన్నది, ఏ లవలేశమాత్రమో. ఆ లవలేశమైనా పచ్చరంగుమూలంగా ఆకు సంగ్రహించి ఆహారద్రవ్యాలు సృష్టించి పెడుతూండడం మూలంగానూ, మనకు లభ్యమవుతూన్నది.

ఆహారపదార్థాలన్నింటిలోనూ సామాన్యంగా ఉండే మూలపదార్థం కార్బనమనే తత్వం. అసలు ఆహారపదార్థాలనేవి కార్బన తత్వ సంయోగంవల్ల ఏర్పడిన యాగికాలు అని చెప్పడం న్యాయం. శుద్ధకార్బనం మనకు అపరిచయమైనది కాదు. వృక్షాదుల శరీరాలను కాల్చడంవల్ల తయారయే బొగ్గు, కార్బనం. ఆ కాలరూపం ఒక్కటే దానిస్వరూపం అనుకోకూడదు. మెరసిపోతూ మనల్ని మురిపించే వజ్రమూ దాని స్వరూపమే. లేశమాత్రమైనా మాల్నిన్యం అంటని శుద్ధకార్బనం, వజ్రమంటేను. చెట్లశరీరాలు మాత్రమే కార్బనమయమని అనుకోనూరాదు. మనశరీరాలూ అంతే. ఏ 150 పౌనులో తూగే మానుషశరీరంలో పాతిక పౌనులు కార్బనమే.

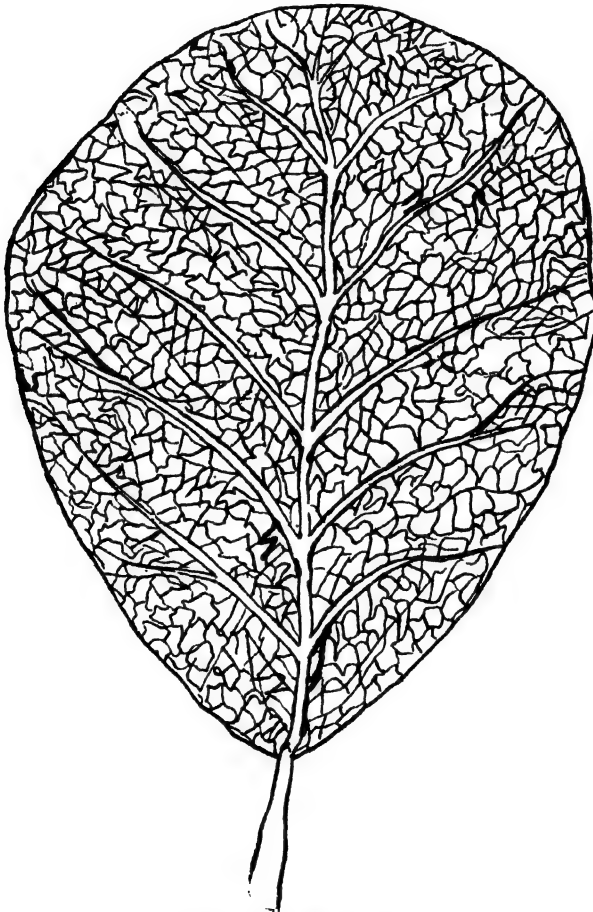
ఈశరీరం, ఆ శరీరం అనిలేదు; చైతన్యం ఎక్కడ ప్రదర్శితమైనా, దానికి అంగంగా కార్బనం ప్రత్యక్షమవుతుంది. అతి విచిత్రమైన ఈ కార్బనమనే తత్వం అసలు జీవసృష్టికంతకీ కీలకం. తత్వాలు తొంభయ్యం పే దీనికి ఇంతప్రాధాన్యం ఏమిటీ అనవచ్చు. దాని విశిష్టతకి కారణం లేకపోలేదు. ప్రాణులకు శక్తిప్రదం కావడంలో కార్బనయోగికాలను మించినవి మరిలేవు యావత్ సృష్టిలోనూను. కార్బనం ఇరుడి ఉన్న పదార్థాలే ఆహారాదికములై జీవపోషకమవుతున్నాయి. అయినా శుద్ధకార్బను మనకు శుష్కదండుగ. చవిచూడడానికైనా పనికిమాలినవస్తువు. కాని అది లేనినాడు ఏ ప్రాణికి జీవయాత్ర నడవదు. ఆ అవస్థ తప్పించింది ఆకు శుష్కమైన నిస్సారమైన ఆ మూలద్రవ్యాన్ని, ఆశ్చర్యకరంగా రసవంతమై నోరూరే శర్కరాది ద్రవ్యాలుగా పరివర్తనచేసి మనకి ప్రసాదం పెడుతోంది పచ్చాకు. రసోత్పాదకమైన ఆ పరివర్తనకు ప్రాణం, సూర్యరశ్మి. దానిని సంగ్రహించి అద్భుతసృష్టిక్రియను సాగించే సాధనం, క్లోరోఫిలుఅనే పచ్చరంగు.

పచ్చాకుని కాస్త జాగ్రతగా పరిశీలిస్తే అది ఈనెల వల అని తెలుస్తుంది. మామూలుగా పలుచని పొరగా ఉండనడానికి, పలచగా ఆకులా ఉండని అంటూంటాము.

అయితే పలుచనిదే అయినప్పటికీ ఆకుకీ కొంత దళసరి లేకపోలేదు.

పచ్చని ఆకుకి పైపొర అడుగుపొర ఒకే తరహాగా ఉండవు. పచ్చగా ఉండే పై పొరలో అన్నిమూలలకీ వ్యాపించి ఉన్నాయి అమరిఉంటాయి. ఇవి పత్రభాగం

విస్తరించేటట్టు చేయడమే కాకుండా, చెట్టు భూమిలోంచి వేళ్ల ద్వారా పీల్చుకొనే నీరూ ఎగయిరా ద్రవపదార్థమంతా పత్రమం తటా అందుబాటయేటట్టు చేస్తూంటాయి. చిన్ని చిన్ని మొక్కలు మొదలు బ్రహ్మాండమైన పెద్ద పెద్ద చెట్లవరకూ అన్నింటి



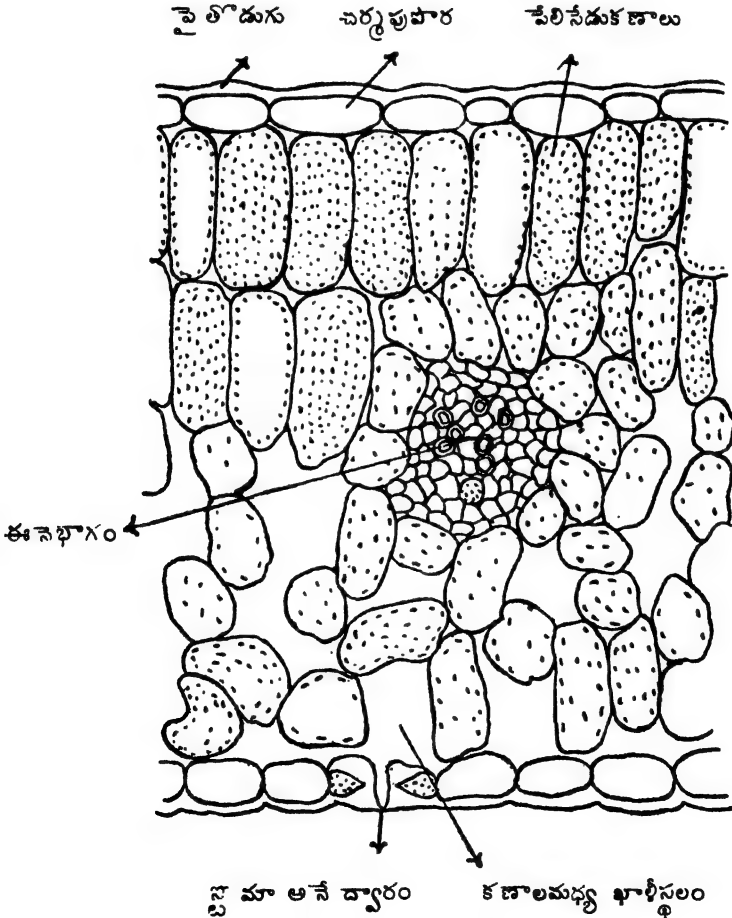
ఆకు అంటే ఈనెల వల

[ ఈ వ్యాసంలోని చిత్రాలు శ్రీమతి పుష్పల సహాజనీదేవిగారు (గుంటూరు హిందూకాలేజి ఇంటర్మీడియేట్ విద్యార్థిని) వ్రాసి యిచ్చారు. వారికి మా కృతజ్ఞత. —సం. ]

లోనూ, భూమిలోంచి పీల్చుకొన్న నీరు, ప్రవాహం కట్టి ఆకు ఆకుకీ అందుబాటు అవుతుండాలి. పత్రం, నూరురెట్లు పెద్దదిగా కనపడేటట్టుచేసే లెన్ను అద్దంతో చూస్తే లోపలిభాగాలు స్పష్టంగా కనపడతాయి. ఆకుఅనే ఆ కట్టడం లక్షలకొద్దీ గదులవరసలచేత నిర్మితమై ఉండడం తెలుస్తుంది. ఈ గదులు సజీవమైన కణాలు.

ఆ కణాలలోని జీవపదార్థాన్నే ప్రోటో ప్లాసం అంటారు. సోల పరివర్తనలకీ, ప్రాణలక్షణాలు ప్రకటితం కావడానికీ, ఆప్రోటోప్లాసమే మూలం.

ఆకును అడ్డంగా రెండుపొరలు తెగేటట్టుగా కోసి చూడండి. ఆకు అడ్డంగా ఒక కోతకోసి ఆ కోతవక్క, అంటే ఆకు దళసరిని లెన్నుతో పరిశీలిస్తే కనపడే విధం



ఆకు అనే ఆకట్టడం, లక్షలకొద్దీ గదుల వరసలచేత నిర్మితమై ఉండడం తెలుస్తుంది.

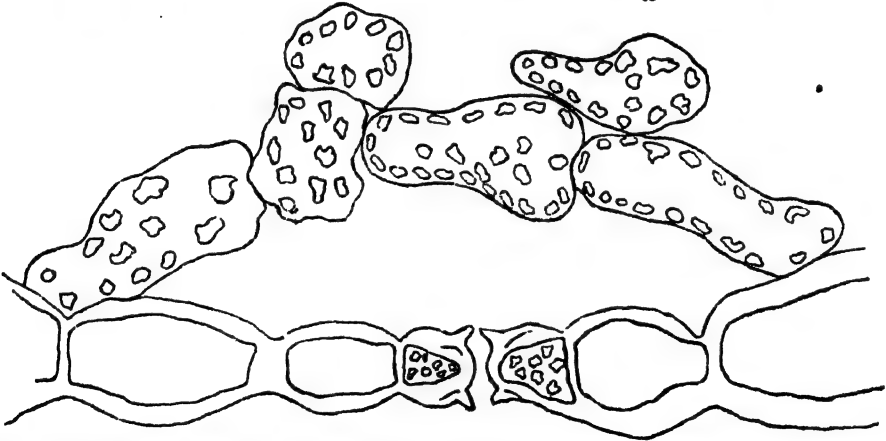


బొమ్మలో చూపినది. అడుగువైపుని కణాల మధ్య మధ్య ఖాళీస్థలాలున్నాయి పరిశీలించండి. కొన్ని కొన్ని చోట్ల ఇవి విస్తరించి ఉంటాయి. వీటిపైని ఒకవరస, కణాలు ఒకదాని కొకటిచేరి ఉంటాయి. వాటిపైని ఇంకొక వరస ఉంది. ఈ పైవరస ఆకుకి పైకప్పు అన్నమాట. అడుగుభాగానికి పై కప్పుకీ మధ్యగా గుండ్రగా చిల్లులులా కనపడే ఆ భాగం ఈనభాగం అని గ్రహించాలి. నీరువంటి పదార్థం ప్రవహించే కాలవలే ఈనలు, అడుగుని భూమినుంచి వేళ్ల ద్వారా పీల్చుకొన్న నీరు ఆకులో ఇక్కడికి చేరుతుంది. నీళ్లంటే పట్టి నీళ్లుకాదు. మన్నులో ఎన్నో లవణాలుంటాయి. అవి విలీనమై ఉన్ననీరు, వేళ్లు పీల్చుకొనేది. ఆకుకి నీళ్లూ కావాలి; అందులో విలీనమై ఉన్న లవణాలూ కావాలి. నీరనేది అవి భాజ్యమైన ఏకపదార్థం కాదు. రెండు మూలపదార్థాలు కూడితే ఏర్పడిన యాగికం అది. ఆ మూలపదార్థాలు రెండూ స్వతహాగా వాయువులే. ఒకదాన్ని ఆక్సిజన్, మరొకదాన్ని హైడ్రోజన్ అంటారు. నీళ్లను రసాయనవిధులచేత విశ్లేషణ చేస్తే ఈ రెండువాయువులకిందా విఘట్టిత మైపోతుంది. ఇది సులువుగా ప్రత్యక్షంగాచేసి చూసుకోవచ్చు. హైడ్రోజని వాయువుకి మంచిగుర్తు ఏమిటంటే, ఒక అగ్గిపుల్ల వేస్తే అది అంటుకొని నీలంగా మండుతుంది.

ఏ పదార్థమైనా సరే అనలు మండడమంటే, గాలిలోఉన్న ఆక్సిజనివాయువుతో సంయోగం చెందడ మన్నమాట. హైడ్రోజని గాలిలో మండినప్పుడు నీరు ఏర్పడుతుంది. ఆక్సిజనికీ మంచి గుర్తుంది. అది స్వయంగా అంటుకొని మండదు కాని, ఎర్రటినిప్పు అందులో పెడితే ఘుఘుని జాజ్వల్యమానంగా మండేటట్టు చేస్తుంది. నీళ్లలో సంయోజితస్థితిలో ఉండే ఈ రెండు వాయువులలోనూ, ఆహారనిర్మాణం నిమిత్తం ఆకుక్కావలసింది హైడ్రోజని ఒక్కటే. హైడ్రోజన్, కార్బన్మూ, ఆక్సిజన్ ఈ మూడింటినీ పరస్పరసంయోగం పొందేటట్టుచేసి ఆహారసృష్టి చేస్తుంది ఆకు. ఇందుకు అది తీసుకొన్న పదార్థాలని ముందు విఘట్టనం చేసుకోవాలి. ఏ పదార్థాన్నైనా విఘట్టితం చేయాలంటే ఊరికే జరగదు. అందుకు కొంతశక్తి ప్రయోగించాలి. ప్రయోగశాలలో మనం చేసినా ఏవిద్యుత్తో ఉష్ణమో ప్రయోగిస్తేనేకాని ఆ కార్యం జరగదు. ఆకులో జీవకణాలు ఈ కార్యంకోసం, సూర్యకాంతి రూపంలో ఉన్న శక్తిని సంగ్రహించి ప్రయోగిస్తాయి. సంగ్రహించే సాధనం క్లోరోఫిల్ అన్న పచ్చరంగు. ఆ విధంగాకాని విఘట్టితం కాని కారణంచేత, ఈ ఆహారసృష్టి క్రియ సూర్యరశ్మిలోనేకాని జరగదు. రాత్రివేళ ఈ కార్యం నిలిచిపోతుంది.

చెట్టుకి ఎన్నిలక్షలు ఆకులున్నా అందులో నద్యయాక్ష్మిదం అనేది కార్బనమూ, ఆక్సిజన్ సంతృప్తికరమైన యాగికద్రవ్యం. ఉండాలి. ఏచెట్టును చూడండి. దాని ఆకులన్నీ అందుకు అనుకూలంగా ఉండే విధంలోనే కొమ్మలమీద ఏర్పాటుఅయి ఉంటాయి. ప్రతీఆకుకీ పొద్దు కనపడాలన్న నిత్యనియమం ఒకే టుండన్నమాట. అందుకనే నీడనుపడ్డ మొక్కలు ఎండ తగలటానికి వీలుగా వంగడమూను. భూమిలోంచి పీల్చుకొనే ఆక్సిజన్నీ ఆహారసృష్టికి అవసరం కాదు. అవసరంలేని నీరు ఆకుల్లోంచి ఆవిరిగా ఇగిరిపోతుంది. ఆకు పలచగా ఉండడం ఈ పనికి మంచివీలు.

నద్యయాక్ష్మిదం అనేది కార్బనమూ, ఆక్సిజన్ సంతృప్తికరమైన యాగికద్రవ్యం. దీన్ని విఘట్టిత మొసరిస్తే కార్బనం లభిస్తుంది. ఆక్సిజని విడిపడుతుంది. ఆకుక్కావలసినది కార్బనం. దాన్ని సంగ్రహించుకొని ఆక్సిజనిని విసర్జిస్తుంది. అందుచేత ఆహారసంక్లేషణ సందర్భంలో వృక్షజాతి స్వీకరించే పదార్థం కార్బనద్యయాక్ష్మిదమూ, విసర్జించేపదార్థం ఆక్సిజనీని. అసలు జీవకోటికీంతకీ జీవితక్రియకి ఆక్సిజని వాయువును లోనికి పీల్చుకోవడం అత్యవసరం. ప్రతి ప్రాణి ప్రాణవాయువును (ఆక్సిజనిని) పీల్చుకొని, కార్బనద్యయాక్ష్మిద వాయువును



ఆకు అడుగుపారలో రవంతజాగా కణాలమధ్య ఆక్సీజన్ పరివహం. అందులోంచి బయటికి దారిగా ఉన్న అస్తోమా అనేద్వారం పరిశీలించండి. 400 రెట్లు పెద్దదిగా కనపరిస్తే ఆమాత్రం ఉంటుంది ఆరంభం.

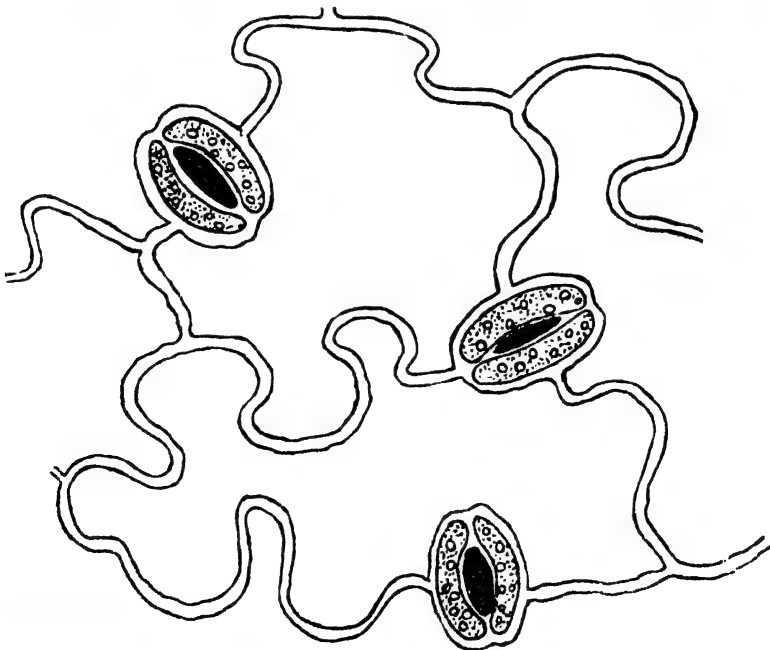
ఆకుకి ఇంక ముఖ్యంగా కావలసిన దేమిటంటే కార్బనం. ఇది గాలిలో అతి స్వల్పప్రమాణంలో ఉన్న కార్బనద్యయాక్ష్మిదం అనేవాయువులో ఒక అంగం. కార్బ

విసర్జిస్తుంది. ఇది శ్వాసక్రియ. ఈ క్రియ వృక్షజాతిలోనూ అనుక్షణమూ జరుగుతూనే ఉంటుంది. దీనికి సూర్యరశ్మితో ప్రమేయం లేదు, సూర్యరశ్మితో ప్రమేయ

మున్నదల్లా ఆకులో జరిగే ఆహారసంస్లేషణ మాత్రమే. ఆ సందర్భంలో ఆకు విన రించే ఆక్సిజని జీవకోటికంతకీ ఉపయోగిస్తుంది. ప్రాణులు అనుక్షణమూ విన రిస్తూండే కార్బనద్వయాక్సిడ వాయువు ఆహారం సృష్టించే ఆకులు గ్రహించుకొంటాయి. ఈ వినిమయం జరగకపోతే వాతావరణం అంతా ప్రాణుల నిశ్వాసంవల్ల వెలువడే కార్బనద్వయాక్సిడంతో నిండిపోయి, ప్రాణాంతక మవుతుంది.

ఆహారసృష్టికి అవసరమైన ఈ వినిమయం జరగడానికి వీలుగా ఉండేటట్టు నిర్మితమైంది ఆకు అనే ప్రయోగశాల. ఆకు అడుగువైపు చూడండి సూక్ష్మద్వారాలు

అనేకం ఉంటాయి. పైకప్పున కూడా కొద్దిగా ఉంటాయివి. ఈ ద్వారాలకి ఇరు పక్కలా రక్షకకణాలున్నాయి. ఇంగ్లీషులో ఈ ద్వారాలని 'స్టోమేటా' అనీ, రక్షకకణాలని 'గార్డ్ సెల్సు' అనీ అంటారు. రక్షకకణాలు తలుపులుమాదిరిగా, అవసరాన్నిబట్టి ద్వారాన్ని మూస్తూ తెరుస్తూ ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలద్వారా ఆహారసంస్లేషణకి అవసరమైన గాలి నీరూ సరఫరాకావడం జరుగుతుంది. ఈ రంధ్రాలు బహు సూక్ష్మమైనవి. ఒక్కొక్కటి అంగుళంలో వెయ్యోవంతు ఉంటుంది. అయితే లక్షలకొద్దీ ఉంటాయి. ఒక ఆకులో 130,00000 రంధ్రాలవరకూ కూడా ఉండ

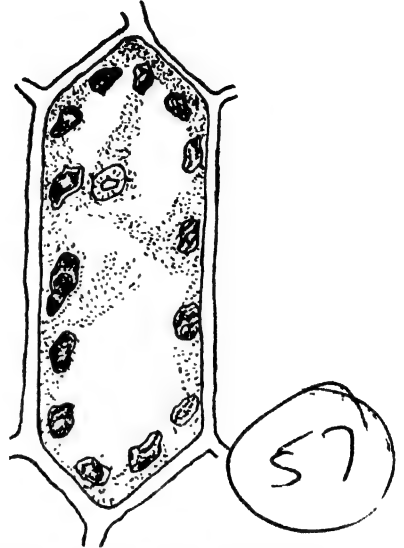


ఆకు అడుగుపార పరిశీలిస్తే కనపడేవిధం. మూడు స్టోమేటా లున్నాయి బొమ్మలో,

వచ్చు. ఈ రంధ్రాలగుండా ప్రతిక్షణం కడవలకొద్దీ నీరు ఆవిరిగా బయటకు వదులుతూ ఉంటాయి ఆకులు. ఈలా ఆవిరి కావడంలో అవసరాన్నిబట్టి ఎక్కువ తక్కువలుగా చేసుకోగల ఉపాయం ఉంది ఆకుకి. బొమ్మలో చూపించిన రంధ్రం చూడండి. దానికి ఇరుపక్కలా ఉన్న రెండు రక్షకకణాలూ ఉబ్బితే ఆరంధ్రం సన్నగిల్లడం, అవి వడిలిపోయి కాస్త ముడుచుకుపోతే రంధ్రం పెద్దది కావడం బోధపడుతుంది. పై బొమ్మలో మూడు ద్వారాలు స్పష్టంగా కనపడతాయి. వాటి మధ్య సల్లని జాగా రంధ్రం. రక్షకకణాలు ఉబ్బితే అది సన్నగిల్లడం, అవి వడిలితే రంధ్రం పెద్దది కావడం బొమ్మలో స్పష్టంగా తెలుస్తుంది. ఈ ఉపాయం మూలంగా ప్రమాణ మాత్రంగానే నీరును కోల్పోవడంకాని, ఆపుకోవడంకాని చేసుకొంటుంది ఆకు.

ఆకు ప్రకృతిలో కంతకీ ప్రాముఖ్యమైన ఒక కర్మాగారం. జీవకోటికీ కావలసిన ఆహారమంతా అందులో సృష్టి అవుతోంది. ఆకుకణాలలో ఉన్న పచ్చనిరేణువులు ఆ కర్మాగారంలో పనిచేసే కాన్ఫిగులు. అవి అతిసూక్ష్మం కావడంచేత మనకిళ్లకు కనపడవు. వందరెట్లు పెద్దవిగా కనపరిచే సూక్ష్మదర్శినితో చూచినా సూచిమొనకంటే పెద్దవిగా కనపడవు. సూర్యరశ్మిలోని శక్తిని సంగ్రహించి ఆహారసంశ్లేషణ

చేసే క్లోరోఫిలు అనే ఆ పచ్చనిద్రవ్యం బహు జటిలమైనది.



ఆకు పేలిసేడుకణాలలో ఆంతర్భూతమై ఉన్న క్లోరోఫిలు రేణువులు.

భూమినుంచి నీరూ, గాలిలోంచి కార్బన్ డయాక్సైడ్ ఆకులోకి చేరడంతోనే అవి విఘటనం చేందదు. వాటిల్లోని కార్బన్ మూ, హైడ్రోజన్ సంయోగం చెంది కార్బోబైహైడ్రేటులనే శర్కరాదిపదార్థాలు ఏర్పడడానికి మూలమైన పదార్థం ఒకటి ఏర్పడడం జరుగుతుంది. అదే వెంటవెంటనే స్టార్చి (పిండిపదార్థం) శర్కరా మొదలైన పదార్థాలుగా మారుతూంటుంది. ఆతరువాత ఇంకా ఇతరమైన పదార్థాలుగా పరివర్తన జెందుతుంది. అందుమూలంగా ఉత్పన్నమయే పదార్థసముదాయమే ప్రాణికోటికీ ఆహారమై ప్రాణపోషకమవుతుంది.

# అద్భుతయంత్రం గుప్పెడు గుండెకాయ

శ్రీ గుళ్లవల్లి నారాయణమూర్తి, ఎల్. ఎమ్. ఎస్.

ఒక్కక్షణమైనా విరామం లేకుండా అహర్నిశాలూ అదేపనిగా టక్ టక్ మని కొట్టుకుంటూండే గుండెకాయ అద్భుత యంత్రం గాదూ! మన జీవితమంతా దాని తోనే ఉంది. శరీరంలో ఏమూల కాస్త నాటు పెట్టినా పైకి చిమ్ముకొనివచ్చే ఆ రక్తమంతా తిరిగి తిరిగి ఆ యంత్రంలోకి



గుండెకాయ

బాహ్యలో ఎడమపక్క-ని, గుండెకాయ నిలువునా కొస్తే కనబడేవిధం చూపబడింది.

చేరాలి. అక్కడనుంచే దానిమూలంగానే శరీరమంతటా వ్యాపించాలి. ఎదురొమ్ము మీద ఎడమపక్కని చేతితో తాకి పరిశీలిస్తే తెలుస్తుంది దాని ఉనికి.

మనంతినే అన్నంలోని సారం రక్తంలో ప్రవేశించి రక్తంద్వారా శరీరాని కంత

టికీ వ్యాపిస్తుందన్న విషయం తెలిసినదే (విజ్ఞానం I 4, 20-25). అసలు జీవశక్తి అంతా ప్రోటోప్లాసంలో ఇమిడిఉంది. ఆహారగ్రహణం, ఎదగడం, మొదలయినవి దానికి ముఖ్యలక్షణాలు. (విజ్ఞానం I 6, 37-41) శరీరానికి ఆహారం రక్తంలో మిళితమయ్యే అందవలసి ఉన్నప్పుడూ, శరీరంలోని ప్రతిజీవకణంలోనూ ఉన్న ప్రోటోప్లాసం ఈ ఆహారాన్ని ఉపయోగించుకోవలసిన అవసరం ఉన్నప్పుడూ, రక్తం శరీరంలోని కణకణానికీ ప్రవహిస్తూ ఉండక తప్పదని తేటపడుతుంది. తోటలలో ప్రతి మొక్కకీ నీరు ఉండేట్లుట కాలువలూ సిల్ల కాలువలూ బోదెలూ ఉండేట్లుటగానే, శరీరమంతటా రక్తనాళాలు పెద్దవీ చిన్నవీ తలపంట్రుకవాసివీ సర్వత్రా వ్యాపించి ఉన్నాయి. ప్రతికణానికీ అందుబాటులో ఉండే సన్నిధి కేశనాళాలలో ప్రవహించే రక్తంలోని అన్నసారాన్ని దానిచుట్టూ ఉన్న ప్రోటోప్లాసం గ్రహిస్తుంది.

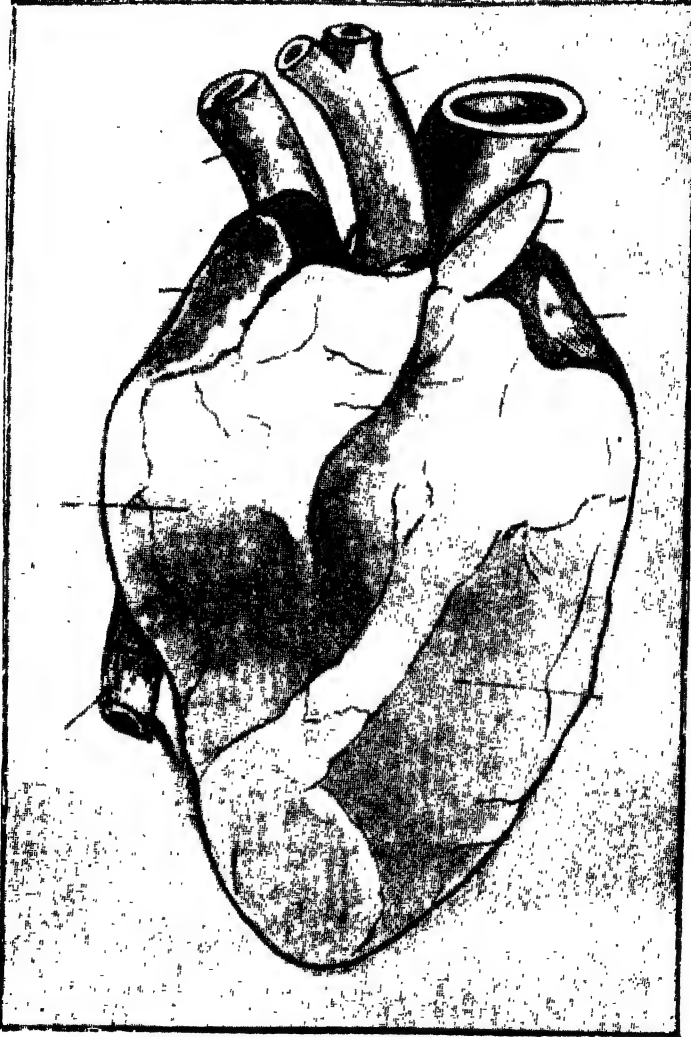
మూడువందల సంవత్సరాలక్రితం పాశ్చాత్యవైద్యులకీ రక్తం అంటే ఏమిటో అది ఏలాప్రసరిస్తుందో తెలిసేదికాదు. శరీరంలో ఎక్కడైనా రవంత గీనుకు పోయినంత మాత్రాన్ని రక్తం చిమ్ముతుంది.

అలా గెందుకు చిమ్ముతుందో తెలిసేది కాదు. రక్తం ప్రవహించే విధానం మొట్ట మొదట కనిపెట్టినది, విలియం హార్వే అనే ఆంగ్లేయవైద్యుడు (క్రీ. శ. 1578-1657). గుండెకాయ ముడుచుకొనడంవల్ల రక్తం శరీరంలో అన్ని భాగాలకీ ప్రసరి స్తూందని ఆయన గ్రహించాడు.

ఛాతీలో ఎడమభాగంలో ఉంది గుండె కాయ. కాస్త జోరుగా పరుగెడితే దడ దడ లాడేదడే. విరామం లేకుండా కొట్టు కొంటూనే ఉంటుందది. ఆలా కొట్టుకొనే టంతనేపే మనిషి జీవించడం. క్షణికమా త్రమైనా అది ఆగినా గతితప్పినా మనం సామ్యసిల్లి నిశ్చేతనులమై పడిపోతాము. కొన్ని పెద్దజంతువులలో కంటే మానవ శరీరంలో గుండెకాయ ఎక్కువగా కొట్టు కొంటుంది. ఏనుగు గుండెకాయ నిమిషానికి 25-28 సార్లు, గుర్రానికి 26-40 ; ఎద్దుకి 40-50 సార్లు కొట్టుకొంటుంది. మనిషి గుండెకాయ సాధారణ పరిస్థితుల్లో 70-80 సార్లు కొట్టుకుంటుంది. మగ వాళ్లలో కంటే ఆడవాళ్లలోనూ పిల్లలలోనూ గుండెకాయ ఎక్కువ వేగంగా కొట్టుకుంటుంది. జ్వరం తగిలితే గుండె వేగం హెచ్చుతుంది. జంతువుల గుండె కాయకంటే మనిషిగుండెకి పని ఎక్కువ ఉంది. మానవశరీరంలో అవయవాలన్నిటి కంటే ఎక్కువ పనిచేస్తూ ఎక్కువ రక్తా

నికి అవసరం కలిగినది మెదడు. మనిషిలో గుండెకాయకి పై భాగంలో ఉంది. మెదడు జంతువులలో మెదడు గుండెకాయకి సమంగా ఎదుటివైపున ఉంటుంది. తనకంటే ఎత్తుగా ఉన్న చోటుకు రక్తం పంపవలసి వస్తుంది కనుక మనిషిగుండెకాయకి జంతువులగుండెకంటే పనిఎక్కువ. శరీరంలోని వివిధభాగాలకి రక్తం సరఫరా అయినంత మాత్రాన్ని చాలదు. అవయవాలు ఆ రక్తం ఉపయోగించుకొన్న తరువాత తిరిగి అది గుండెకాయకి చేరవలసిఉంది. ఎత్తులో ఉండే మెదడుకే కాకుండా కొన్ని అడుగులదూరాన్ని ఉన్న కాలిమడను వరకూ రక్తం పంపి మళ్లీ దానిని తనలోకి చేర్చుకోవాలంటే గుండెకాయ ఎంతబలంతో కొట్టుకోవాలో ఊహించుకోవచ్చు. రక్తం ఈవిధంగా నిత్యం ప్రవహిస్తూ ఉండేటట్టు గుండెకాయ పంపుచేస్తూ ఉంటుంది. (చేతి శీలమండకు మీదుగా బొటనవేలివైపున వేళ్లు ఆనించిచూస్తే నాడికొట్టుకోడం తెలుస్తుంది. ఒకచేయి గుండెమీద ఉంచి రెండో చేతి వేళ్లతో నాడిచూస్తే గుండెకాయ ఎన్నిసార్లు కొట్టుకొంటుందో నాడికూడా సరిగా అన్నిసార్లే కొట్టుకోడం తెలుస్తుంది. కాని గుండెకొట్టుకున్న ఆ క్షణంలో కాక రవంత ఆలశ్యంగా నాడి కొట్టుకోకుంటుంది. దీనినిబట్టి నాడి కొట్టుకోడానికి కారణం గుండెకొట్టుకోవడమే అని గ్రహించవచ్చు.)

గుండెకాయ కొట్టుకున్నప్పుడల్లా ఒకసారి చుకున్నప్పుడు దానిలో నిండా ఉన్నరక్తం దగ్గరగా ముడుచుకొని మళ్ళీ యధాస్థితికి అదమబడి గుండెలోంచి రక్తనాళాల్లోకి ఉబ్బుతూ ఉంటుంది. గుండెకాయ ముడు ప్రవహిస్తుంది.



గుండెకాయ

1. బృహద్ధమని 2. మొదపక్కనుండి మొదడులోకి వెళ్ళే బృహద్ధమని శాఖ 3. పుష్పసధమని 4. ఊర్ధ్వసిర
5. అధోసిర 6. కుడికర్ణిక 7. ఎడమకర్ణిక 8. కుడిజతరిక 9. ఎడమజతరిక 10. కర్ణికలు పూర్తిగా
- కనపడకుండా కప్పివేస్తూన్న కొవ్వు 11. కొవ్వు, దీని వెంటబడినే జతరికలు రెండినీ విభజించే సరిహద్దు.

గుండెకాయ ఆకారం పైకి మామిడి పండులాగుంటుంది. ఇది బలమైన మాంస కండరాల గోడలతో నిర్మింపబడి నాలుగు గదులున్న ఒక కోటవంటిది. మీది గదుల గోడలు పలుచగా ఉంటాయి. కింది గదుల గోడలు మందంగా ఉంటాయి. మీదిగదులకి కర్ణికలు (ఆరికిల్లు) అని కిందిగదులకి జతరికలు (వెంట్రీకిల్లు) అని అంటారు. మీదిగదికి కిందిగదికి మధ్యని ఎడమవైపునా కుడివైపునా కూడా ద్వారాలున్నాయి. వాటికి తలుపులు కూడా ఉన్నాయి, స్పృగుతలుపులు వంటివి. కర్ణికలు ముడుచుకున్నప్పుడు ఈ తలుపులు తెరుచుకొని వాటిల్లోఉన్న రక్తాన్ని జతరికల్లోకి వదులతాయి. ఆతరువాత జతరికలు ముడుచుకుంటాయి. అప్పుడు రక్తం, మీదఉన్న కర్ణికల్లోకి పోకుండా తలుపులు టక్కున మూసుకుంటాయి. అయితే జతరికలు మూసుకున్నప్పుడు రక్తం ఏమవుతుందీ? కుడిజతరికలోంచి ఒకటి ఎడమ జతరికలోంచి ఒకటి రెండు పెద్ద ధమనులు (ఆర్టరీసు) బయలుదేరుతాయి. అంటే మంచి మందంగల గొట్టాలులాగుండే పెద్ద కాలువలు. జతరికలు రెండూ ఒక్కసారి, కర్ణికలురెండూ ఒకసారి ముడుచుకుంటూ ఉంటాయి. కుడిజతరికలో పుట్టే పెద్దధమని ముఖ్యంగా ఊపిరితిత్తులలోకి దాటిపోతుంది. దీనికి పుష్పనధమని అని పేరు. (పల్మనరీ

ఆర్టరీ). ఎడమజతరికలోపుట్టే ధమని శరీరంలోని తక్కిన అవయవాలన్నిటికీ, మెదడు, వేళ్ళూ, చేతులూ, జీర్ణకోశం మొదలైనవాటి కన్నిటికీ రక్తం పంపే ప్రధాన నాళం. ఎడమకర్ణికలోపుట్టిన పెద్దధమనికి బృహద్ధమని అని పేరు. (అయోర్టా) ఊపిరితిత్తులకి తప్ప తక్కిన అవయవాలన్నిటికీ దీని శాఖలు బయలుదేరి అవి మళ్ళీ శాఖోపశాఖలై తిరిగి చిన్నధమనులు, కేశనాళికలుగా చీలిపోయి శరీరమంతా అల్లుకొని, ప్రతి అవయవంలోని కణ కణానికీ రక్తం అందుబాటు చేస్తూంటాయి. జతరికలు రెండూ ముడుచుకున్నప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది? ముడుచుకోడం మెత్త మెత్తగా కాదు. మనం గట్టిగా భలంగా పిసికిలి మూస్తామే అంత బిగువుగా జతరికలనే గదుల, గోడలు రెండూ దగ్గరగా నొక్కుకుంటాయి మోటారుహోరను నొక్కినట్టుగా. వెంటనే కొంతరక్తం రెండువేపులా రెండుధమనుల్లోనూ ప్రవేశిస్తుంది. అప్పుడు జతరికలు విడతాయి. వైసున్న కర్ణికల్లోని రక్తం జతరికల్లో ప్రవేశిస్తుంది. మళ్ళీ జతరికలు ముడుచుకుంటాయి. వాటిలో రక్తం ధమనుల్లో ప్రవేశిస్తుంది. ఈవిధంగా జతరికలు ముడుచుకున్నప్పుడల్లా కుడివైపునుంచి ఊపిరితిత్తులకి, ఎడమవైపునుంచి శరీరంలో తక్కినభాగాలకి కొంత కొంత రక్తం ప్రవహిస్తూఉంటుంది. ఈప్ర



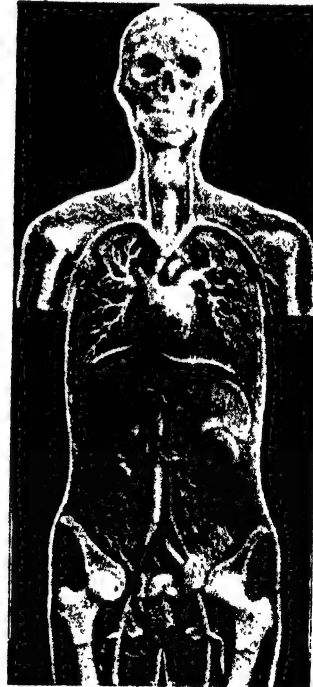


రక్తప్రసరణ విధానం

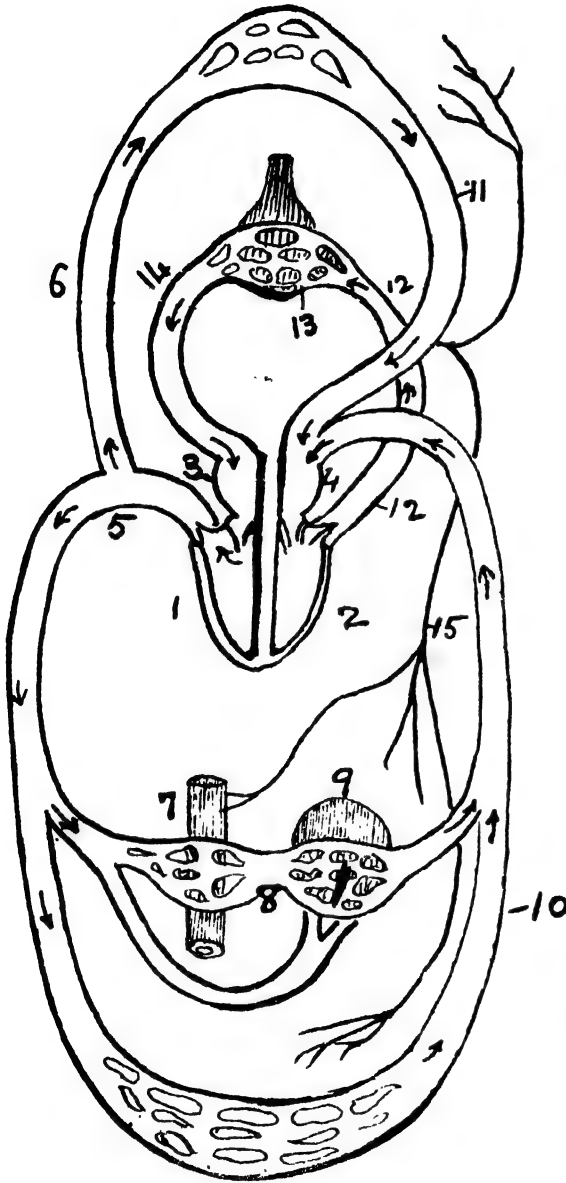
కారంగా నిమిషానికి 70, 80 సార్లు గుండె కొట్టుకుంటూంటే అన్నిసార్లు రక్తం శరీరానికి సరఫరాకావడం, అన్నిసార్లు కర్ణికల్లోరక్తం జఠరికల్లోనూ జఠరికల్లోది ధమనుల్లోనూ ప్రవేశించడం, జరుగుతూనే ఉంటుంది. జఠరికలు విడి సాగినప్పుడు ధమనుల్లోకివెళ్లిన రక్తం తిరిగి జఠరికల్లో ప్రవేశించకుండా అడ్డుగా మూసుకునే తలుపులు వాటికీ ఉన్నాయి. ఒక్కసారి గుండె కాయ కొట్టుకోవడమంటే జఠరికలు ముడుచుకోవడం, ఉబ్బడం, కర్ణికలు ముడుచుకోవడం ఉబ్బడమూను. ఈ తంతలు అంతా

ఆక్షణమాత్రంలోనే జరుగుతుంది. జఠరికలు ముడుచుకున్నప్పుడు వాటికీ కర్ణికలకీ మధ్య కవాటాలు, మూసుకుపోవడం ధమనుల కవాటాలు తెరుచుకోవడం జరుగుతుంది. జఠరికలు ఉబ్బినప్పుడు ధమన ద్వారాలు మూసుకుపోవడం, కర్ణికా కవాటాలు తెరుచుకోవడం జరుగుతుంది.

ఎడమజఠరికలోఉన్న రక్తబిందువు ఒకటి శరీరమంతటా ప్రయాణం చేసేవిధం చూడండి. జఠరిక ముడుచుకోగానే ఆ బిందువు బృహద్ధమనిలో ప్రవేశిస్తుంది. మళ్ళా గుండె కొట్టుకొన్నప్పుడు కొంచెం ముందుకూ, మళ్ళీ కొట్టుకొన్నప్పుడు మరి



రక్తప్రసరణ విధానం

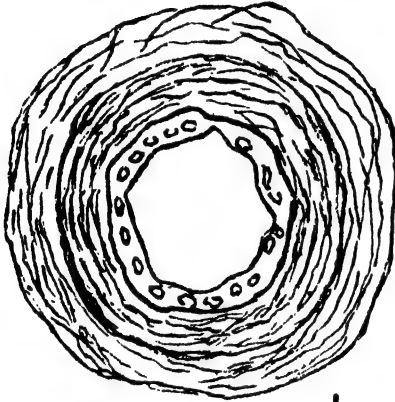


రక్తప్రసరణ మార్గం.

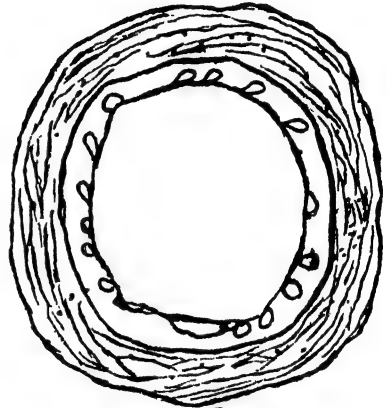
- 1 ఎడమ జతరిక
- 2 కుడి జతరిక
- 3 ఎడమ కర్ణిక
- 4 కుడి కర్ణిక
- 5 బృహద్ధమని
- 6 బృహద్ధమని ఊర్వికాళ
- 7 పేగులు
- 8 ఉదరములోని ఇతర అవయవాలు
- 9 కార్జము
- 10 అఘోశిర
- 11 ఊర్విశిర
- 12 పుష్పసధమని
- 13 ఊపిరిపీత్తులు
- 14 పుష్పసనిర
- 15 పేగులనుండి రక్తరసమును గ్రహించి మెడపక్కను నిరలో కలియుచున్న రక్తరసవాహిని (ఫోరేసిక్ డక్ట్)

కొంచెం ముందుకూ, గుండెకాయ కొట్టు కొన్నప్పుడల్లా పైనుంచి తగిలే ఉబ్బువల్ల ముందుముందుకి జోతుంది. ధమనులు కూడా, ముడుచుకోవడానికీ, సాగడానికీ శక్తికల మాంసకండరపు తంతువులతో నిర్మింపబడ్డాయి. అందువల్ల ధమనిలో ఒక్కొక్క భాగమూ సన్నంగా ముడుచు కుంటూ వెంటనే యధాస్థితికి సాగుతూ

మూత్రపిండాల్నూ, గర్భాశయం వీటన్నింటికీ వెళ్ళేధమనులు అన్నీ బృహద్ధమని లోంచి చీలిన పిల్లకాలవలే. పైనిచెప్పిన రక్తబిందువు ఎడమకాలి బొటనవేలులోకి వెళ్ళిందనుకోండి. అక్కడ చిన్నచిన్న ధమనుల్లోంచి తలవెండ్రుకవాసిగా ఉండే కేశ నాళాల్లోంచి ప్రవహించి, ఆ వేలుతాలూకు కండలకు తాను మోసుకునిపోయిన ఆహారం



1 ధమని



2 సిర

అడ్డుగా కోయగా వాటి దళసరిని తెలియజేసే చిత్రం.

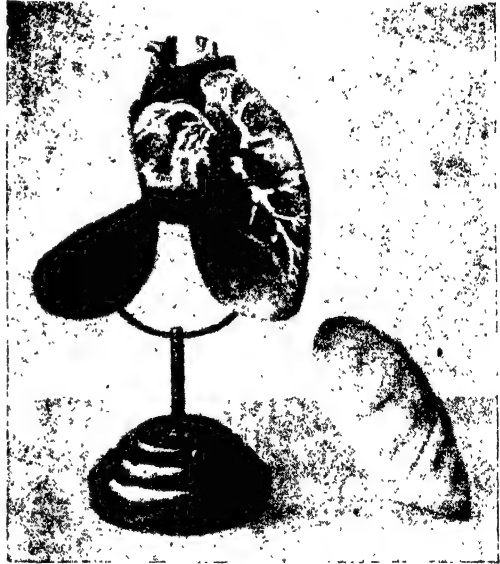
ఉంటుంది. కాబట్టి ధమనులలో రక్తపు నడక కెరటపుఉబ్బులాంటిది. ఈ తరంగ చలనమే మణికట్టుదగ్గర నాడిగా చేతికి తగిలేది. ఈప్రకారం ఎడమజతరికలో బయలుదేరిన రక్తబిందువు బృహద్ధమని యొక్క శాఖోపశాఖలలో దేనిలోనికైనా పోవచ్చు. మెదడూ, చేతులూ, కాళ్ళూ, జీర్ణాశయం, పేగులూ, కార్జం, స్త్రీహం,

రం అందిస్తుంది. ఆహారం అక్కడి జీవకణాలకు అందించడంలో ఊరుకోదు. అది పనిచేయడంవల్ల వర్షడే మలద్రవ్యం తాను స్వీకరించి మరీ ముందుకు ప్రయాణం సాగిస్తుంది. జతరికలో బయలుదేరి వివిధంగా లకూ ఆహారం సరఫరాచేసే ధమనులూ వాటి శాఖోపశాఖలూ శుద్ధరక్తనాళాలు. అవయవాలు పనిచేయడంవల్ల వర్షడ్డ మల

ద్రవ్యాలను తీసుకొనిపోయే నాళాలను సిరలు (వెయిన్లు) అంటారు. ధమనులు క్రమంగా శాఖోపశాఖలుగా చీలిపోయిన తరువాత, మలద్రవ్యాన్ని వహించుకొని వచ్చే ఆచీలికలన్నీ చేరి క్రమక్రమంగా పెద్ద సిరలుగా ఏర్పడతాయి. సిరలు ధమనులంత మందంగల గొట్టాలుకావు. అందువల్ల రక్తం పూటుగాలేనప్పుడు సిరలు చప్పబడిపోతాయి. ధమనులుమాత్రం యధాస్థితిలోనే ఉండిపోతాయి. ప్రతి

భాగంనుంచి వచ్చేది ఒక సిరా ఊర్ధ్వ భాగంనుంచి వచ్చేది ఒక సిరా, ఈరెండూ కలిసి కుడికర్ణికలోకి రక్తం నింపుతాయి. ఈపైనుంచివచ్చే పెద్దసిరలోనే జీర్ణాశయం నుంచివచ్చే రసవాహిని కూడా కలుస్తుంది.

దీనినిబట్టి ఎడమజతరికనుంచి బయలుదేరిన రక్తబిందువు ఏ అవయవానికివెళ్లినా



హృదయము. మలినరక్తం పరిశుద్ధం కావడం యిచ్చటనే.

ధమనివక్తనీ ఒక సిరకూడా ఉంటుంది. ధమనులలో రక్తం గుండెకాయనుంచి అవయవాలవైపు, సిరలలో రక్తం అవయవాలనుంచి గుండెకాయవైపు ప్రవహిస్తుంది. బృహద్ధమనిద్వారా అవయవాలకి రక్తం సరఫరా అయినతరువాత మలపదార్థంతో కూడిన రక్తాన్ని పోగుచేసికొన్న సిరలన్నీ చేరి పెద్దసిరలుగా ఏర్పడతాయి. అథో

తిరిగి సిరలద్వారా కొంత మలపదార్థంతో కుడికర్ణికలో ప్రవేశించితీరాలన్న సంగతి తెలుస్తుంది. కుడికర్ణికలో ప్రవేశించే దంతా మలద్రవ్యముతోకూడిన రక్తమే. మలభూయిష్టరక్తమంటే అది కుల్లి పనికిరాకుండా పోయేదని కాదు. అవయవాలలోని జీవకణాలు పనిచేసినకొద్దీ వాటిల్లో కార్బనద్వయాక్సిడం అనే వాయువు ఉత్ప

న్న మవుతుంది. మలద్రవ్యంగా విసర్జించ వలసిన ఆ వాయువు సిరలలో ఉండే రక్తం లో చేరుతుంది. అందుచేత ఆ రక్తం అపరి శుద్ధమై గుండెకాయకు చేరుతుంది. ఆ సిరారక్తంలోని మలద్రవ్యం బహిర్గతమై అది తిరిగి ప్రాణవాయుపూరితమై ప్రాణ పోషకమైన పరిశుద్ధరక్తం కావడం అత్య వసరమైన కార్యం. ఈ కార్యం ఊపిరితిత్తు లలో జరుగుతుంది. అందుచేత కుడికర్ణిక లో ప్రవేశించిన రక్తమంతా ఊపిరితిత్తులకి వెళ్ళాలి. అందుకొరకు రక్తం కుడికర్ణిక నుంచి కుడిజఠరికలో నిండుతుంది. జఠరిక ముడుచుకోగానే దానిలో బయలుదేరే పుష్పనభమనిద్వారా ఆ రక్తమంతా ఊపిరి తిత్తుల్లో కణకణానికీ అల్లుకొన్న కేశ నాళాలలోకి ప్రవహిస్తుంది. మనం ఊపిరి పీల్చటంవల్ల ఆ తిత్తులలోని ప్రాణవాయువు రక్తంలో చేరుతుంది. అక్కడే రక్తంవహించి తెచ్చిన కార్బనద్వయాక్సిడవాయువు నిశ్వాసరూపంగా బహిష్కృత మవుతుంది. ఈ ఇచ్చి పుచ్చుకోవడం వల్ల పరిశుద్ధమైన రక్తం తిత్తులనుంచి బయలుదేరే సిరల ద్వారా ఎడమకర్ణికలో ప్రవేశిస్తుంది. ఎడమకర్ణికలో నుంచి ఎడమ జఠరికలోకి ప్రవేశించడం, దానిలో నుండి బృహద్ధమని లోకీ, తద్వారా అవయవాలకీ, అంతా మల్లీ మామూలుతంతే. ఇట్లా అనుక్షణ మూ విరామం లేకుండా జరుగుతూంటే

మనం జీవించడం అనే మహాకార్యం జరు గుతూంది. ఈ సందర్భంలో ఊపిరితిత్తు లలోనుంచి వచ్చి ఎడమకర్ణికలో పడే సిరలు శుద్ధరక్తాన్నే వహిస్తాయన్న విషయం గమనించాలి. గుండెకాయలో పడే ప్రతి నాళాన్నీ సిర అని పేరుపెట్టుకోవడం వల్ల వచ్చిన ఇబ్బంది ఇది. మామూలుగా సిర లన్నీ అపరిశుద్ధ రక్తాన్ని వహించేవే అయి నప్పటికీ పైవి మట్టుకు లట్లాకాదన్న మాట జ్ఞాపకం ఉంచుకోడం ముఖ్యం.

ఇంక అసలు ఈ రక్తం మాట. శరీరం లో ఏ మూల గంటుపడ్డా చిమ్మే ఈ ద్ర వం కేవలం ద్రవంకాదు. సూక్ష్మదర్శని కింద ఒకరక్తపుచుక్క పెట్టి పరీక్షిస్తే అందులోని రహస్యం బయటపడుతుంది. (విజ్ఞానం I 2,49) రక్తం కేవలం ద్రవపదార్థం కాదని స్పష్టమవుతుంది. దానిలో రెండురకాలుగా ఉండే సూక్ష్మకణాలు న్నాయి, ఎర్రకణాలూ తెల్లకణాలూను. ఇవికాక కొంతద్రవపదార్థం వాయువులూ కలిసిఉన్నాయి. ఎర్రకణాలు లక్షోపలక్ష లుగా ఉంటాయి. ఒక చదరపు అంగుళం వ్యాపించే రక్తపుబొట్టులో ఒకకోటి కణా లుంటాయి. రక్తంయొక్క ఎరువురంగుకి ముఖ్యకారణం ఈ కణాలే. ఒక్కొక్క కణమే చూస్తే మాత్రం ఎరువుగా ఉండదు, పసుపురంగుగా ఉంటుంది. లక్ష లాదిగా ఉన్న వాటి సముదాయం

వల్ల రక్తం ఎర్రగా కనపడుతుంది. ఈ కణాలు క్షీణించిపోతే శరీరం పాలిపోతుంది. అదే పాండురోగం. దొంతరులుగా కనపడే బిళ్లకుడుములులాగ గుండ్రంగా ఉంటాయి ఇవి. చుట్టూ కొంచెం దళసరిగానూ మధ్యభాగం పల్లంగానూ ఉంటుంది. రక్తనాళాల్లో ఇవి బారులు తీర్చిన పైనికుల్లాగా ప్రవహిస్తూ సాగిపోతాయి.



ఎర్రకణాలు

అవి కావలసినట్లుగా పంపిణీ చేయడం తమకంటే చిన్నవైన కేశనాళాల్లో కూడా ప్రవేశింపగలవు.

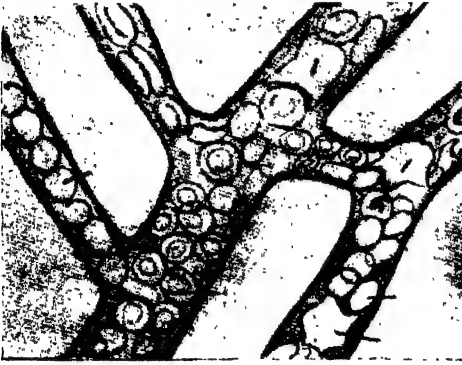
ఈ ఎర్రకణాలు ఎముకలలో తయారవుతున్నాయి. ఎముక మధ్యభాగంలో ఉండే మజ్జ, రక్తకణాలకు పుట్టిల్లు. ఇక్కడ రక్తకణాలు తయారయి రక్తవాహినిలో ప్రవేశిస్తాయి. ఎర్రకణాలలో ముఖ్యభాగ

మూ ఎరుపురంగుకి ముఖ్యకారణమూ అయిన పదార్థం హెమోగ్లోబిను అనేద్రవ్యం. ఇందులో స్వల్పమాత్రంగా లోహం ఉంటుంది. ఈ పదార్థానికి ప్రాణవాయువును చిక్కబట్టుకునే శక్తి ఎక్కువగా ఉంటుంది. దీనిమూలంగా ప్రాణవాయువును ప్రతిఅవయవానికీ పంపే సాధనాలుగా ఎర్రకణాలు ఉపకరిస్తున్నాయి. కణరంజకమైన ఈ హెమోగ్లోబిను సిద్ధుత్పత్తి ఉండడానికి స్వల్పమాత్రంగా లోహం అవసరం. సామాన్యంగా మన ఆహారంలో, ముఖ్యంగా ఆకు కూరలలో, శరీరానికి వలసినంత లోహం ఉంటుంది. హెమోగ్లోబిను క్షీణించిపోయి శరీరం పాలిపోయినప్పుడు, వైద్యులు లోహం కలిపిన ఔషధాలు నేపింపజేస్తారు.

ప్రతి ఎర్రకణమూ ప్రతిసాలుగుపిమిమీటర్లకూ ఒకసారి ఊపిరితిత్తులగుండా ప్రయాణించేసి తీరుతుంది. అక్కడ ప్రాణవాయువును పీల్చుకొని శరీరంలో ప్రయాణం చేస్తుంది. కొంతకాలం అయాక ఎర్రకణాలు శిధిలమై పోతాయి. వాటిస్థానే కొత్తకణాలు ఉత్పన్నమవుతాయి. పరిశుద్ధమైన గాలి లేనిచోటగాని, చెడువాయువులతో నిండిన ప్రదేశంలోగాని, మనిషి కొంతకాలం ఉంటే, ఎర్రకణాలు ఆ చెడువాయువును పీల్చుకొంటాయి. తిరిగి కావలసినంత ప్రాణవాయువును పీల్చుకోలేవు. అందువల్ల ఉక్కిరిబిక్కిరి అయి ఆ ముష్టిప్రాణం విడు

స్తాడు. అందుకనే ప్రాణపోషణకి పరిశుభ్రమైనగాలి ప్రథమావసరం.

రక్తంలో ఉండే రెండవరకం కణాలు తెల్లగా ఉంటాయి. ఎర్రకణాలకంటే ఇవి చాలా తక్కువ. ఒక చదరపు టంగుళం వ్యాపించిన రక్తపుబొట్టులో ఎర్రకణాలు ఒక కోటి ఉంటే తెల్లకణాలు 16 వేలకంటే ఎక్కువగా ఉండవు. కాని కొన్నివ్యాధులు సోకినప్పుడు ఇవి అసంఖ్యాకంగా వృద్ధి అవుతాయి. ఇవి ఉండడంవల్లనే శరీరా



రక్తనాళాలలో తెల్లకణాలు (1)

ఎర్రకణాలు (2) ప్రవహించడం.

నికి రోగం వస్తుందనుకొనేవారు పూర్వం. ఇది నిజంకాదని నిశ్చయమైంది. అసలు జబ్బుకుదరడానికి ఈ తెల్లకణాలే కారణం. తెల్లకణాలు మనశరీరంలో వ్యాధికారకమైన సూక్ష్మజీవులను హరించి, శరీరాన్ని శుభ్రపరిచే శక్తిగలవి. ఒక విధంగా శరీరానికివి రక్షకభటులు కూడాను. వ్యాధికి కారణమయిన సూక్ష్మజీవులు శరీరంలో

ప్రవేశించగానే, తెల్లకణాలన్నీ వాటిలో యుద్ధంచేసి జయించడానికి పూనుకుంటాయి. ఒక చిన్నగాయం తగిలినదనుకోండి. దానిద్వారా మన్నుగాని సూక్ష్మజీవులుగాని ప్రవేశిస్తాయి. వెంటనే తెల్లకణాలు వేలకొలదీ అక్కడ గుమిగూడి, వ్యాధికారకమైన సూక్ష్మజీవులతో యుద్ధంచేస్తాయి. విజయం సాధారణపరిస్థితులలో తెల్లకణాలదే. ఆ యుద్ధరంగంలో గుమిగూడి మనశరీరరక్షణకోసం ప్రాణం ధారపోసిన తెల్లకణాలనే సైనికుల కళేబర సమూహమే చీము అని వ్యవహరింపబడుతున్న పదార్థము. ఇలాగే కలరా, టైఫాయిడు మొదలైన విషవ్యాధులు అంకురించినపుడు, అసగాల వ్యాధులకి కారణమైన సూక్ష్మజీవులు శరీరంలో ప్రవేశించినప్పుడూను. తెల్లకణాలు జయించడమంటే వ్యాధినిహులమైందన్నమాట. తెల్లకణాలే శిథిలమైపోయి, వ్యాధికారక జీవులు పెచ్చు పెరిగి పోవడం తటస్థిస్తే, శరీరపాటవంచెడి ప్రాణాంతక మవుతుంది. కాబట్టి రోగం కుదరడానికి తెల్లకణాలు మంచి పటుత్వంగా ఉండాలి; ఎక్కువగా తెల్లకణాలు తయారయి యుద్ధానికి బయలుదేరాలి. రోగం నయమవడమంటే, ఏదో మంత్రమో మాహాత్మ్యమో కాదు. శరీరంలోని తెల్లకణాల పటుత్వంవల్ల, శరీరమే స్వయంగా రోగాన్ని లొంగదీసుకోగలిగి

దన్నమాట. అయితే వైద్యులుచేసే సహాయం ఏమిటంటే, ఈ తెల్లకణాలు వీర్య వంతంగా పనిచేసే పరిస్థితి కలిగించడం. కల్లు సారాయి మొదలైన విషప్రాయములయిన పానీయాలచేతా, ముఖవ్యాధులు మొదలైన రోగాలచేతా, శరీరం పాటవం చెరుచుకోకుండా రక్తం పరిశుద్ధంగా ఉంచుకోగలిగినంతవరకూ, జీవి శరీరంలో రక్షక శక్తి అమితంగా ఉంటుంది. ఒకవేళ ఎప్పుడైనా వ్యాధిసోకితే త్వరలో లాంగడీయడానికి తగినశక్తి శరీరం కలిగిఉంటుంది. సాధారణంగా శాంతియుతమైన పరిస్థితుల్లో తెల్లకణాలకేమీ అంతపనిఉండదు. రిజర్వు పోలీసులలాగ పనిపడినప్పుడు దుముకడానికి సిద్ధంగా ఉంటాయి. శరీరంలోకి పరజాతి పదార్థం ప్రవేశించగానే, అతి త్వరగా వర్తమానం అందుకొని, సంఘీభావంతో తమ విద్యుత్తధర్మం నెరవేరుస్తాయి. ఈధర్మ నిర్వహణాని కనుగుణంగా ఉంటుంది వీటి ఆకారం. నిలకడగా ఒక ఆకారంకలిగిఉండ వీకణాలు. అనుక్షణమూ అనేక విధాలుగా మారుతూం

టాయి. అప్పటికప్పుడే కాళ్ళూ చేతులూ లాగ, తమ అణుమాత్రమయిన శరీరాన్ని నలువైపులకీ చాపుతూ, శత్రుజీవులను పెనవేసుకొని కబళిస్తాయి. అయితే రక్తం అపరిశుద్ధమయిన స్థితిలో ఇవిచాకచక్యంగా వ్యవహరించవు. వాటి చురుకుతనం తగ్గి పోతుంది. శరీరంలోని స్వయంరక్షకశక్తి మందగిస్తుంది. వ్యసనాలకి వశమయిన శరీరం వ్యాధులకు వశమవుతుంది.

రక్తంలో ఎర్రకణాలూ, తెల్లకణాలూ, ద్రవపదార్థమూకాక ఇంకా కొన్నికొన్ని చిన్నకణా లుంటాయి. రక్తంలోని ద్రవ పదార్థంలో కొన్ని ముఖ్యమైన లవణాలుంటాయి. వాయుపదార్థాలలో ముఖ్యమయినది ప్రాణవాయువనీ, ఎర్రకణాలు దానిని వహించి ప్రతిజీవకణానికీ అందజేస్తాయనీ పైన వ్రాశాము. అంతేకాకుండా అవయవాలు పనిచేయడంవల్ల ఉద్భవించే మలద్రవ్యం కూడా రక్తంలో మిళితమై ఉంటుంది. మలభూయిష్టమైన రక్తం తిరిగి పరిశుభ్రమై ప్రాణపోషకమయే విధానమే మన శ్వాసక్రియ.



## విజ్ఞానదృష్టి కలగాలంటే .....

సంపాదకులు పాఠకులలో విజ్ఞానదృష్టి కలుగజేయడం ఈ పత్రికయొక్క ముఖ్యోద్దేశంగా సెలవిచ్చారు. ఇటువంటి దృష్టికి ముఖ్యలక్షణాలు, ఫ్రాన్సిస్ బేకన్ మాటలలో “ తెలుసుకోవాలన్న కోరిక, సందేహించడానికి వలసిన ఓపిక, ఆలోచించడానికి కఠూహలం, స్వనిశ్చయం ప్రకటించడంలో నిదానం, పునరాలోచనకు సంసిద్ధత, సక్రమపద్ధతిని ఏర్పాటుచేయడంలో జాగ్రూకత, సర్వవిధవంచనాసహిష్ణుత ” అని వ్రాశారు. ఈ విజ్ఞానదృష్టికి ఉండవలసిన ముఖ్యలక్షణాలు పదహారంటిని, శాస్త్రజ్ఞులసహాయంతో అమెరికాలో మాడిసన్ యూనివర్సిటీవారు సమకూర్చి, అనుభజ్జాలై, గణుతికెక్కిన, 162 వైజ్ఞానికుల సమాలోచనకు పంపారు. వారిలో 70 మంది ఈ లక్షణాలన్నీ విజ్ఞానదృష్టికి అవసరమే అన్నారు. మిగతా తొంభయ్యిద్దరూ ఒక్కొక్కలక్షణాన్ని గూర్చి చెప్పినతీర్పు, ఆ లక్షణాల ముఖ్యతానుక్రమంగా వివరిస్తాను.

లక్షణం.

అవసరమన్న పాఠసంఖ్య.

అనవసరమన్న వారి సంఖ్య.

అనుమానంగా చెప్పినవారి సంఖ్య.

- (1) కొత్తనిదర్శనాల బలిమిచేత, స్వనిశ్చయాన్ని మార్చుకోడానికి సమ్మతించడం.
- (2) మత, సాంఘిక, స్వీయలభిమానములను లెక్కచేయకుండా, సంపూర్ణ సత్యాన్వేషణ చేయడం.
- (3) కార్యకారణసంబంధం తెలుసుకోడం.
- (4) ఉన్నస్థితిమీద (పరిశీలించి తెలుసుకొన్నది) ఆధారపడి వివేచనచేసే అలవాటు.
- (5) ఉన్నస్థితికీ సిద్ధాంతానికీ గల తేడా తెలుసుకొనే శక్తి.
- (6) పిచ్చసమ్మోకము లేమీలేకుండా ఉండడం.

92

0

0

89

2

1

86

3

3

85

4

3

82

6

4

81

4

7

- |   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| (7) ఎటువంటి పరిస్థితులలోనైనా ఉన్న<br>సంగతిఉన్నట్లే (ఉత్పేక్షించకుండా)<br>చెప్పే అలవాటు.       | 79 | 10 | 8  |
| (8) అవసరమైన సంగతులన్నీ తెలిసేవర<br>కూ ఏ విషయాన్ని గూర్చి ఇదమిద్ధ<br>మని నిర్ణయించకుండా ఉండడం. | 78 | 5  | 9  |
| (9) సమగ్రంగా పరిశీలించడానికి శక్తి.   | 77 | 13 | 2  |
| (10) నిత్యజీవితంలో వచ్చే సమస్యలు పరి<br>ష్కరించడంలో కూడా విజ్ఞానవిధా<br>నం అవలంబించే అలవాటు.  | 73 | 15 | 4  |
| (11) ఇతరుల ఉద్దేశాలను గౌరవించడం   | 66 | 10 | 16 |
| (12) 'విశదముకాని మర్మము' లను<br>గూర్చి సందేహించడం.  | 64 | 15 | 18 |
| (13) రుజువుకాని జ్ఞానాన్ని గూర్చి సందే<br>హించడం.   | 59 | 22 | 11 |
| (14) ప్రకృతిశక్తులను మానవుడు కొంతవ<br>రకు స్వాధీనము చేసుకొన్నందుకు<br>మెచ్చుకోడం.             | 54 | 25 | 13 |
| (15) మానవాభివృద్ధికి తోడ్పడేదీ, విజ్ఞా<br>నాన్ని వృద్ధిచేసేదీ, ఏ పనైనా చేయ<br>డానికి కోరిక.   | 41 | 33 | 18 |
| (16) చేసే ప్రయత్నాలన్నీ సలక్షణంగా<br>నూ, శుభ్రంగానూ, శుద్ధంగానూ,<br>క్రమంగానూ చేద్దామనే ఆశయం. | 35 | 40 | 17 |

ఏటిలో నూటికి తొంభైమంది సుప్రసిద్ధవిజ్ఞానవేత్తలు అవసరమని ఒప్పుకొన్న లక్షణాలైనా విజ్ఞానదృష్టికలవారికి ఉండడం అవసరం. అందువల్ల విజ్ఞానదృష్టి కలిగి ఉండడమంటే ముఖ్యంగా (1) కొత్తనిదర్శనాల బలిమిచే స్వనిశ్చయాన్ని మార్చుకోడానికి ఒప్పుకోవాలి. (2) మత, సాంఘిక, స్వీయ, అభిమానాలను లెక్కచేయకుండా సంపూర్ణసత్యాన్వేషణ చేయడానికి సిద్ధపడాలి. (3) కారణకార్యములకు గల సంబంధం తెలుసుకోవాలి. (4) ఉన్నస్థితి (పరిశీలించి తెలుసుకొన్నది) మీద ఆధారపడి వివేచనచేయడానికి అలవాటుపడాలి. (5) ఉన్నస్థితికీ, సిద్ధాంతానికీ గల తేడా తెలుసుకొనేందుకు శక్తిసంపాదించాలి.

ఇవిగాక మిగిలిన లక్షణాలు కూడా అలవాటయితే మరిమంచిది.

కె. వి. ఆర్. శాస్త్రి, ఎమ్. ఏ.

## దీనిభావమేమి?

(1) ఆకాశం నీలంగా ఎందుకుంటుంది?

మనకు తెల్లగా కనుపించే సూర్యకాంతిలో ఏమరంగులు మిళితమై ఉండడం తెలిసిన విషయమే. సూర్యుని కాంతి మనలను చేరడానికి మనలను చుట్టిఉన్న వాతావరణం గుండా ప్రసరించి రావలసిఉంటుంది. అప్పుడు వాతావరణంలోని ద్రవ్యపుటణువులూ, దుమ్ము, ధూళి మూలంగా కాంతి విక్షేపించేది అంతర్భూతమైన వర్ణాలుగా విడిపడడం వల్ల ఆకాశం రంగుగా కనపడుతుంది. దీనిని గురించి సవిస్తరంగా ముందు వ్రాస్తాను.

(2) దుద్దులు లోలకులు వృక్షాలలో రాళ్లకు పలకలుచెక్కితే మెరుపు ఎందుకు ఎక్కువవుతుంది?

దుద్దులలో తాపటంచేసే రాళ్లు, గాజు, రాత్తైనా, మణులైనా, కాంతిని తమలోంచి ప్రసరింపనిచ్చేవి పారదర్శకములంటారు వీటిని. రాళ్లవెనుక రేకు ఒకటి తాపటం చేస్తారు. రాళ్లలోంచి లోనికి దూరిన కాంతి రేకునుంచి మళ్ళీ వెనకకు పరావర్తనంచెందుతుంది. అప్పుడు మళ్ళీ రాళ్లలోంచి బహిర్గతమవుతుంది. ఈ కాంతి రాళ్ల పలకలమీద ఒక చరమకోణాన్ని మించి ఏటవాలుగా పడినప్పుడు, అది మణులలోపలనే ప్రసరించి వాటిని కాంతిమం

తంగా చేస్తుంది. అవిధంగా సాధ్యమైనంత ఎక్కువకాంతి ప్రసరించడానికి అనువుగా పలకలు చెక్కుతారు. నీరుదిగడమంటే రాళ్లకీ వాటివెనుక తాపటంచేసిన రేకుకీ మధ్య నీరు చేరడం. అప్పుడు పైవిధంగా పరావర్తన కావడానికి సావకాశం లేక పోవడంచేత రాళ్లు గుడ్డిరాళ్లవుతాయి. నీరు తీయించి, రేకు సరిగా తాపటం చేయిస్తే మళ్ళీ బాగుపడతాయి. నిజంగా రాళ్లలో చెడిపోవడం ఏమీ ఉండదు.

తా. సు.

(3) గర్భంలోని పిల్ల ఊపిరి పీలుస్తుందా?

కడుపులో పిల్ల ఊపిరి పీల్చదు. జననమై బయట ప్రపంచంలో పడిన వెంటనే శ్శేరుమని ఏమిస్తుంది. ఆ యేడుపుతోనే ఊపిరి తిత్తులు పొంగుతాయి. అదే మొదటిసారి ఊపిరితిత్తులలోకి గాలివెళ్లడానికి. కడుపులో పిల్ల ఉన్నంతకాలం, ఆతిత్తులు నిరుపయోగంగానే ఉంటాయి. వాటివల్ల జరిగనలసిన పని, ఇతరఘనులతోపాటు, తల్లిగర్భంలో, మావిద్యారా జరుగుతుంది. ఇది విశదంగా తెలియాలంటే మామూలుగా మనిషిలో జరిగే రక్త ప్రసరణం, గర్భంలో పిల్లకి ఆహారాదికం అందుబాటుయే విధానం తెలుసుకోవాలి.

గు. నా.



### అల్లరిపిల్లలకు 'ఆటలమందు'

పిల్లలుకొందరు పెంకివారుగానూ దుండ గీడులుగానూ తయారవడం, వారి నైజ గుణంవల్లకాదు; పరిస్థితులు ప్రతికూలం కావడంవల్లా పెంపకం సాధుగా ఉండడం వల్లాను. (విజ్ఞానం I-5; 42-45.) పుట్టుక వల్ల స్వతహాగా సంక్రమించే అవగుణాలు కొన్ని లేకపోవు. కాని పుట్టుకవల్ల సంక్రమించడ మంటమాత్రం, తలిదండ్రుల ప్రతికూల పరిస్థితులూ, అవిద్యా, మూలం గానే కాదూ! యావన్నంది జనానికీ ఉత్కృష్టజీవితం అలవడే పరిస్థితులను నెల కొల్పుకొని, ఈనాడు స్వల్పసంఖ్యకులకు మాత్రమే సాధ్యమవుతున్న సంస్కృతి, నకలజనులకూ లభించే సావకాశం కలుగ

జేసుకోగలిగితే, మానవజాతి ఎంతమహత్తరంగా నైనా వికసించవచ్చు. అప్పుడింక పుట్టుకవల్ల అవగుణాలు సంక్రమించడ మనేది ఉండనక్కరలేదు. అవిద్యా నిర్మూలనంవల్లా, ఉత్తమసంస్కృతివల్లా, అంత రించని అవగుణాలు ఏమీ ఉంటాయి, ఎటు వచ్చీ అందుకు అనుకూలమైన పరిస్థితులు ఏర్పడాలి కాని. అందుకేనే ఆస్థితి సిద్ధించడానికి అడ్డుగా ఉన్న ఆర్థికరాజకీయ సాంఘిక ప్రతిబంధకాలన్నింటినీ నిర్మూలం చేసుకోవడం ప్రధాన సమస్యయింది, ప్రస్తుతం మనజాతికి. ఆలోచన, దుర్భర పరిస్థితులలో పెరగవలసి రావడమనే దురదృష్టం వల్ల 'దుష్టులు' గానూ దుండగీడులుగానూ

తయారయే పిల్లలను సన్నాదులనుగా సంస్కరించగలిగే ప్రతివిధానమూ శ్లాఘనీయమైనదే.

ఇంగ్లండులో డాక్టరు మార్గరెట్ లోవెన్ ఫెల్డు అనే వైద్యురాలు, 1928 సం॥ లో, ఈ విధమైన దుండగీడు పిల్లలకు చికిత్స చేయడం నిమిత్తం ఒక చిన్న సంస్థ స్థాపించింది. వారి మానసిక ప్రవృత్తిని, సమగ్రంగా గ్రహించి, తదనుగుణంగా వారి అవగుణాలు సంస్కరించడానికి 'ఆటలచికిత్స' (ప్లేథెరపీ) అనే ప్రత్యేక చికిత్సావిధానం ఒకటి ఆమె ఏర్పరిచింది. ఆ ప్రత్యేక చికిత్సావిధానం అవలంబించి ప్రస్తుతం 'ఇన్ స్టిట్యూట్ ఆఫ్ చైల్డ్ సైకాలజీ' అన్న పేరుతో వర్ధిల్లుతున్న ఆ సంస్థకు మెడికల్ డైరెక్టరుగా ఉన్న శ్రీ ఇథర్ డ్యూక్సు, ఎల్. ఆర్. సి. పి. యన్, ఈ మధ్య 'బ్రిటిష్ మెడికల్ జర్నల్' లో తమకృషి వివరం కొంతవరకు ప్రచురించారు. (బ్రి. మె. జ. 30 జూలై 1938; 213-215)

ఆ ఇన్ స్టిట్యూటులో 1930 మొదలు 1935 వరకూ 154 మంది పిల్లలకు పూర్తిగా చికిత్స చేశారు. పిల్లలలో 2½ ఏళ్ల వారు లగాయతు 17 ఏళ్ల వాళ్ల వరకూ ఉన్నారు. వారి జబ్బులను నాలుగు తరహాలుగా విభజించారు. 1 మనోవికారం (న్యూరోసిస్); 2 సంఘక్రేయస్సుకు విరుద్ధంగానూ, దుండగీడుతనంగానూ ప్రవర్తించడం; 3 శారీరక

రుగ్మతలు; 4 విద్యాభ్యాస సందర్భంలో చిక్కులు. మొదటితరగతిలో 76 గురూ, రెండవతరగతిలో 38 గురూ, మూడవ తెగలో 34 గురూ, నాలుగవ తెగలో ఆరుగురూను, చికిత్స పొందిన పిల్లరోగులు.

చికిత్స చేయించటానికి, మొదటి తెగ వారిలో కనపడ్డ లక్షణాలేమిటంటే, చింత, రాత్రులలో విపరీత భయం, నిద్రలో నడవడం, కారణం లేకుండా భయపడడం; బెదురుతనం, చీటికీమాటికీ చింతపడడం, హిస్టీరియా, బిర్రబిగుసుకుపోవడం, ఏకాగ్రత లేకపోవడం, ఆత్మవిశ్వాసం లేకుండా ఉండడం, ఆచుకోకపోవడం, వెర్రికేకలు పెట్టడం, నిద్రలేమి, వెర్రిభయాలూ మొదలైనవి.

ఈ రోగులలో 27 గురికి కేవలం ఆటల చికిత్సే పనిచేసింది. 42 గురికి ఆ చికిత్సకు తోడు, చికిత్సకాలంలో వెల్లడి అయిన కొన్ని శారీరక రుగ్మతలకు, ఔషధాలూ శస్త్రాలూ వాడి మామూలు చికిత్సావిధానం కూడా అవలంబించవలసివచ్చింది. తొమ్మిందుగురికి సంభాషణరూపకమైన చికిత్స అవసరమైంది. 14 గురికి కొన్ని కొన్ని విషయాలలో చదువు చెప్పవలసివచ్చింది. కొంత మందికి రెండుమూడురకాల చికిత్స అవసరమైంది.

రెండవతరగతివారిలో కనపడిన రోగలక్షణాలేమిటంటే, ఎక్కువగా చెప్పిన

మాట వినకపోవడం, పెంకితనం, అదుపాజ్ఞలలో ఉండకపోవడం, పారిపోతోండడం, త్రిపాదిగా తిరగడం, అబద్ధా లాడడం, చాటుమాటుగా కాజేస్తూండడం, దొంగతనం, ఇతరపిల్లలను ఏడిపిస్తుండడం, గుహ్యంగనంబంధమైన దుశ్చేష్టలూ, అన్నీ నాశనం చేయడం, బందిపోటుధోరణి, మొదలైనవి. ఇందులో 18 గురికి కేవలం ఆటలచికిత్సే గుణమిచ్చింది. మరి 15 గురికి, దానితో పాటు శరీరగుర్జితలకీ వైద్యం, మరి ఐదు గురికి విద్యాశిక్షణ అవసరమయ్యాయి.

మూడవతరగతివారిలో ఎప్పుడూ ఏదో ఒక మూలుగు ఉంటూండడం, ఎన్ని మందులిచ్చినా కుదరకపోవడమూను, ఇన్స్టిట్యూటుకు చికిత్సకై తీసుకురాబడటానికి కారణం. ఆపిల్లలకు కలిగే రోగాలేమిటంటే, ఉబ్బసం, ఎక్జిమా (ఏనుగు గజ్జి) ఉర్తికేరియా, (శీతపిత్తం?) మూర్ఛలూ, కళ్లదోపాలూ, నీరసం, కడుపునొప్పి, జోకులూ వగైరా. ఇందులో 16 గురికి ఆటలచికిత్స చేశారు. 15 గురికి దానికి తోడుగా మామూలు చికిత్సా మరీ ముగ్గురికి విద్యాభ్యాసం అవసరమైంది.

చికిత్సపొందిన ఈ పిల్లలంతా ఒకే తరహా కుటుంబాలకు చెందినవారుకారు. సంపన్నలూ, దుండ్రులూ అన్నిరకాల వారూను. వారి ఇళ్లల్లో పరిస్థితులు పరిశీలించి, మంచిచెడ్డలనుబట్టి వాటిని మూడు తరగతులుగా విభజించారు.

మంచితరగతి:—అధికంగా స్థితిపరులు, తలిదండ్రులలో సామరస్యమైనదాంపత్యం. ఈతరగతి పిల్లలపెంపులో లోపాలేమైనా ఉంటే అవి అతి జాగ్రత్తవల్ల వచ్చినవి. మర్యాద, సంప్రదాయము పేరిట పిల్లలను ఇది తప్పు, అది తప్పు అని అస్తమానం నిషేధాజ్ఞలలో పెంచడం, మరీ పసితనం నుంచీ పరిశుభ్రతా సత్ప్రవర్తనా గురించి బాధపెట్టడంవల్ల కలిగిన మనోవికారాలు, ఈపిల్లల రోగాలు.

సంతృప్తికరంగాలేని పరిస్థితులు :— ఈతరగతి ఇళ్లల్లో మామూలు కుటుంబ భరణానికి డబ్బు అంత కొదువకాక పోయినా, శాంతిప్రదమైన పరిస్థితులు లేక పోవడం ముఖ్యలోపం. తలిదండ్రులలో పొందులేకపోవడం, వారిలో మనోవికారాలు, గృహకల్లోలాలు, సంసారం సరిగా దిద్దుకోలేక పోవడం, పైపిల్లలను జేరదీయడం, వ్యభిచారం, పిల్లలను పెంచడమనే దేమీ తెలియకపోవడం ఈ మొదలైన చెడు పరిస్థితులలో పిల్లలు ఎదగవలసి వచ్చింది.

పాడు పరిస్థితులు :—అన్ని విధాలా చెడ్డపరిస్థితులే ఈతరగతి ఇళ్లల్లో. దరిద్రం, క్రిక్కిరిసి ఉండడం, వాసయోగ్యంకాని పరిస్థితులు, తాగుడు, వ్యభిచారం, బుద్ధిమాంద్యం, భార్యలను కొట్టడం, వదలిపెట్టడం మొదలైన వన్నీ మామూలు ఈ ఇళ్లల్లో.

ఇకాస్టిట్యూటులో జరిగిన పరిశోధన వల్ల, పాడుపరిస్థితులలో పెరిగిన పిల్లలు సర్వసాధారణంగా మందబుద్ధులు కావడం తేలింది. సంఘశ్రేయస్సుకు విరుద్ధంగా వర్తించే పిల్లలలో 52.6% మంది చెడ్డ పరిస్థితులనుంచీ, 34.2% మంది రెండవరకం కుటుంబాలనుంచీ 13.2% మాత్రం మంచి పరిస్థితులనుంచీ వచ్చినవారు. మానసిక రోగం విషయంలో మాత్రం ఇందుకు భిన్నంగా కనపడింది. ఆతరగతి రోగులలో 21% మాత్రమే చెడుకుటుంబాలనుంచీ 47.3% రెండవరకంనుంచీ, 31.5% మంచి కుటుంబాలనుంచీ తయారయ్యారు. చెడ్డపరిస్థితులలో ఎదిగినపిల్లలు, పెదయినతరువాత సామాన్యంగా నేరస్థులు కావడానికి సావకాశం ఎక్కువ. మనోవికారాల తరగతిలో అత్యధిక సంఖ్యాకులు, అన్నవస్త్రాలకు లోటులేకపోయినప్పటికీ కల్లోలంతోకూడి

న కొంపలనుంచి తయారుకావడం, గమనింపతగిన విషయం.

చికిత్సపొంది వెళ్లిపోయిన రోగులు, ఆ పిమ్మట ఏయేవిధంగా వర్ధిల్లినదీ ఈకింది అంకెలవల్ల తెలుస్తుంది.

పూర్తిగా బాగుపడినవారు	78
చాలావరకు చక్కబడినవారు	36
ఇంకా చక్కబడనివారు	12
చనిపోయినవారు, లేక తెలియకుండా పోయినవారు	18

చికిత్సకై ఇతరసంస్థలలో చేర్చబడినవారు	10
మొత్తం	154

చికిత్సపొందినవారి సంఖ్య అంతవెద్దది కాకపోయినా, ఈవిధమైన చికిత్సవల్ల ఏవిధమైన ఫలితం చేకూరడానికి సావకాశముందో తెలుస్తుంది పైవిషయాలవల్ల.

### పశువ్యాధులను గురించి పరిశోధన

అంటురోగాలు మనుష్యులలో ఉన్నట్టుగానే పశువులలో కూడా ఉన్నసంగతి తెలిసినవిషయమే. గతసంవత్సరం ఆ రోగాలు తగిలి దేశంలో మొత్తం 31, 18, 8381 పశువులు చనిపోయాయి. అందులో 2, 79, 397 గోజాతివీ, 37, 513 గొర్రెలూను. ఈ వ్యాధులలో కల్లా భయంకరమైనది కింక రోగం (రిండర్ పెస్టు). ఇది

గాక, సుర్రాలనే మరొక వ్యాధి, గర్భపాతమూ క్షయవ్యాధిని అపాయకరమైన అంటురోగాలు.

ఏటేటా కలుగుతూన్న విస్తారమైన ఈ పశునష్టం పరిహరించడానికి ఇంపీరియల్ క్యానిల్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ రిసర్చ్ వారు, ఉత్తరాన్ని ముక్తేశ్వరులోని ఇంపీరియల్ వెటర్నరీరిసర్చ్ ఇన్ స్టిట్యూటులో పరి



శోధనచేయిస్తున్నారు. ఇందుకు సహాయ భూతంగా ప్రతిరాష్ట్రంలోనూ, స్థానికపరిస్థితులను పరీక్షించి, ఈ వ్యాధులవ్యాపకం గురించిన వృత్తాంతమంతా సేకరించి పెట్టడానికీ, వ్యాధులను అరికట్టే విధానాలు పశుపాలకులకు తెలియజేయించడానికీ, ప్రత్యేకోద్యోగులను నియమించారు.

పశురోగాలలో ప్రధానమైనది కింక. ఏటా 1,61,000 జంతువులను బలిగొంటుంది ఈ రోగం. యు. పి., బెంగాలు, బాంబాయి రాష్ట్రాలు ఒక్కొక్కదానిలో 20000 పశువులు పైగా నష్టమవుతాయి. మనుష్యులలో మశూచకం ఇన్ ఫ్లుయెంజా రోగాలకువలెనే ఇదీ అతిసూక్ష్మమైన ఒక వ్యాధిబీజం మూలంగా వ్యాపిస్తుంది. వ్యాధి నోటిలో వుండుపడడంతో ప్రారంభమై కడుపులోపల అంతటికీ పాకి తినివేస్తుంది. తీవ్రరూపంలో తగిలినప్పుడు జంతువు ఒక రోజు తిరగకుండానే చనిపోతుంది. కాని మామూలుగా తెగులు తగిలిన తరువాత అయిదారురోజుల వరకూ బతికిఉంటుంది. మనుష్యులలో క్షయవ్యాధి సంక్రమించినట్టు, తెగులు తగిలినగొడ్డు గాలిలోకి వదలిపెట్టే తుంపర ఇతరగొడ్డు పీల్చడంవల్ల వాటికి రోగం సంక్రమిస్తుంది.

కింక, కుదర్చడానికి ఏలులేని రోగంగా ఉంది ఇంతవరకు. అసలు రోగం తగలకుండా ఉండే ఉపాయాలవల్లనే వ్యాధిని

అరికట్టవలసిఉంది. ముక్తేశ్వరు ఇన్ స్టిట్యూటులో ఇందుకై ఆరేళ్లు పరిశోధన జరిగింది. మొదట డాక్టరు జె. టి. ఎడ్వర్డు ఆపిమ్మట శ్రీ జె. ఆర్. హేడా, పరిశోధన జరిపి 'ఫిక్స్డ్ గోట్ వీరస్' అనే జంతు జన్యమైన ఒక రక్షకరసం కనుగొన్నారు. అదివరలో మామూలుగా వాడుకలోఉండే రిండర్ పెస్టు విషరసం చాలా తీవ్రమైనదిగా ఉండడంవల్ల, కాపుదలకు దానికి విరుగుడు రసం కూడా ఒకటి ఉపయోగించవలసి వచ్చేది. ఇది చాలా ఖర్చుతోకూడిన పని. మామూలురైతుకు అందుబాటులో ఉండనిది. కొత్తగా కనుగొన్న రక్షకరసానికి ఆ ఇబ్బంది లేదు. వ్యాధి తగలకుండా టికాలు వేసినట్టుగా ప్రయోగించడానికీ, వ్యాధి వ్యాపించకుండా అరికట్టడానికీ ఇండియాలో పలుతావులలో దీనిని ఉపయోగించారు. బాగా పనిచేసింది. ఒక్క బ్రెజిల్ గొడ్లవిషయంలో మాత్రం ప్రమాదకరం. వాటి విషయంలో ప్రతివిషంకూడా ఉపయోగించడం అవసరం.

సుగ్రా అనే ముఖ్యమైన వ్యాధినిగురించి కూడా పరిశోధన చేశారు. ఈ వ్యాధి ప్రధానంగా గుర్రాలకీ, ఒంటెలకీ తగులుతుంది. పశువులకీ, కుక్కలకీ కూడా తగలడం కలదు. వ్యాధికి ఒకరకంక్రిమి కారణం. మనుష్యులలో మత్తుజాడ్యం (స్లీపింగ్ సిక్ నెస్) వంటిదే ఇదీని. వేసవికాలంలో చెట్ల

నీడనూ, నీళ్లవారనూ పశువులనుకుట్టే ఒకరకం ఈగలమూలంగా వ్యాధిక్రిములు ఆజంతువునుంచి ఆజంతువుకి వ్యాపిస్తాయి. ఈగకాటుతిన్నజంతువు మత్తుగాఉంటుంది. ఒళ్లంతా అక్కడక్కడ దద్దుర్లు లేస్తాయి. గుర్రాల కెక్కువగా తగులుతుంది ఈరోగం. చావులుకూడా చాలా ఎక్కువగా ఉంటాయి వాటిల్లో. పాటు అంతగా లేని ఒంటెలు ఆరేడు నెలలు తీసుకొంటాయి రోగంతో. ఈరోగం యొక్క వ్యాపకతగురించి సమగ్రంగా సమాచారం సేరించారు. 'బేయర్ 205' అనేమందు కొంతవరకు బాగా పనిచేసింది. గోహతిలో ఈవ్యాధి తరుచుగా ఉన్నట్టు కనపడదు, అసలు తేకపోలేనప్పటికీని.

భారతదేశంలోని పశుసంపద వృద్ధికా

వడానికి మరొక ప్రతిబంధం, అంటురోగం గా వ్యాపించే పశుగర్భచాతం! చూడి పశువులు ఈవిధంగా ఈమకుపోవడానికి 'బ్రూసెలా ఎబోర్వస్' అనే ఒక రకం సూక్ష్మజీవి కారణం. జబ్బుతగిలిన గొడ్డు తాలూకు పచ్చిపాలు మనుష్యులకు ప్రమాదకరం. అవితాగితే మందజ్వరం ఒకటి పట్టుకొంటుంది. మేకలలో కూడా ఉంది ఇటువంటి రోగం ఒకటి. వాటిజబ్బుపాలు తాగడంవల్ల 'మాల్టాజ్వరం' అనే రోగం వస్తుంది మనుష్యులకు.

పశువులలో క్షయరోగం గురించి, 'జాన్స్ ఇన్ ఫెక్షన్' అనే మరో రోగం గురించి కూడా మరికొంత పరిశోధన జరిగింది, ఇంపీరియల్ కౌన్సిలువారి ఈప్రత్యేక కృషిసందర్భంలో.



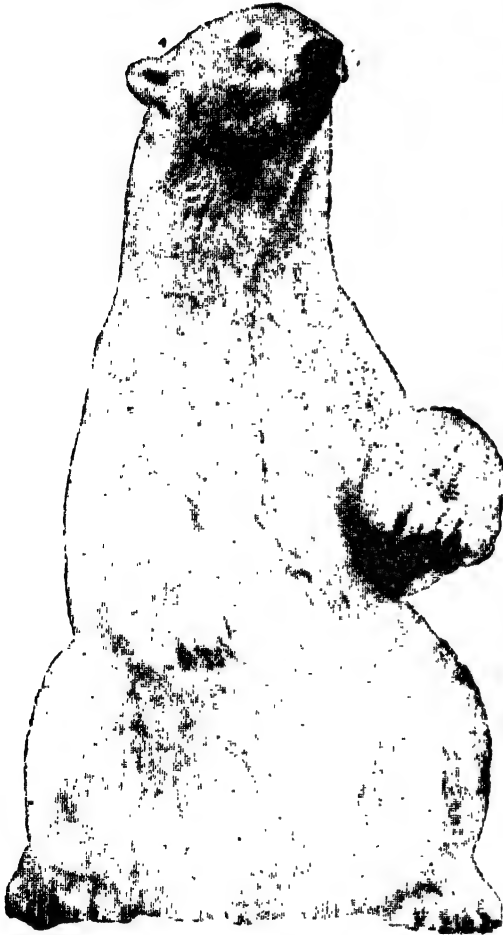
## నిద్దర నిద్దర ఒకటే నిద్దర!

మనం మామూలుగా ఎంతనేపు నిద్ర పోతాం? ఏడేనిమిది గంటలు. మరి పిల్లలైతే మరో నాలుగైదు గంటలు ఎక్కువ నిద్రపోవచ్చు. అంతేకాని రోజంతా నిద్ర పోయే వాళ్లేవల్లా ఉండరు. ఎవరైనా అల్లా నిద్దరపోతే వాణ్ణి 'కుంభకర్ణుడు' అంటాము. పూర్వం ఎప్పుడో కుంభకర్ణుడనే అతను ఉండేవాడని కథ చెబుతారు. అతను ఆలేసినెలలు ఏకధాటిగా నిద్దర పోయే వాడుట. ఆలాంటి మనుష్యులు మనకెక్కడా కనపడరు. కాని అట్లా నిద్ర పోయే జంతువులున్నాయి. ఇదుగో ఆ బొమ్మలో కూర్చున్న జంతువును చూడండి. అదొకరకం ఎలుగుబంటి. మన

దేశంలో ఉండే రకంకాదు. మనదేశంలో ఎలుగుగొడ్డు మామూలుగా నల్లగా ఉంటాయి. ఇది తెల్లటి ఎలుగుబంటి.

మనకెంకో ఉత్తరాన్ని, వేలకొద్దీ మైళ్లదూరంలో, సైబీరియా, రష్యా మొదలైన దేశాలున్నాయి. ఆదేశాల కింకా అవతల ఉత్తరమహాసముద్రం ఉంది. ఆప్రాంతంలో ఎప్పుడూ గజగజలాడించే చలి. శీతకాలంలో ఎక్కడాక్కడా నీళ్లూ గడ్డకట్టుకు పోతాయి. సముద్రం కూడా పేరుకు పోతుంది. ఎటుచూచినా తెల్లగా ఒకటేమంచు, ఒకటే మంచు. ఆప్రాంతంలో ఉంటుంది ఈరకం ఎలుగుబంటి. ఇంగ్లీషులో దీన్ని పోలార్

బేర్ అంటారు. అది కాపురంచేసే ఆదేశం అసలే శీతలదేశం. ఇంక శీతకాలంలో చెప్పేదేమిటి? ఎక్కడా తినడానికి తిండి, తాగడానికి నీళ్లు దొరకవు. ఆలాంటప్పుడు



ఆ జంతువులు బతకడం ఎల్లాగు? ఒక మంచి ఉపాయం కనిపెట్టాయవి. ఆ శీతకాలమంతా పడి నిద్దరపోతాయి, కుంభకర్ణులలాగ, ఆకలిదప్పులు ఎగకుండాను. ఒకటే నిద్దర, ఒకటేనిద్దర. కదలవు మెదలవు. కదల

కుండా మెదలకుండా మొద్దులులా పడి ఉంటే ఇంక ఆకలి ఏమి తెలుస్తుంది? దప్పిక ఏమి తెలుస్తుంది? ఆకలి దప్పులు కొంతవరకు, చేసేపనిని బట్టి ఉంటాయి. బరువుపనిచేస్తే ఆకలి ఎక్కువ వస్తుంది, శరీరంలో జవ సత్తువలు ఎక్కువ ఖర్చు కావడం వల్ల. పనిపాటులు లేకుండా కాలైనా కదపకుండా పడిఉండడానికి ఎంతో సత్తువ అక్కరలేదు. అల్లా పడిఉన్నా, శరీరం చీలింది ఉండడానికి, కొంతసత్తువ ఖర్చుకాకుండా తప్పదు. ఆ రవంత సత్తువా కలగడానికైనా అన్నం తినాలిగా మరి! అయితే ఒక్కపని చేయవచ్చు. అన్నం అంతా ఒక్కసారే తినివేయవచ్చు. పని పాటూలేని ఆ నిశ్చేష్టదశలో క్షావలసిన రవంత సత్తువా కలగడానికి, సరిపడినంత ఆహారం, ఒక్కసారే తినివేసి శరీరంలో దాచుకొనే సరి. నిశ్చేష్టదశలో ఉన్నంతకాలమూ ఆ అన్నం, కాస్త కాస్తే అరుగుతూ ఆలా ప్రాణం ఉగ్గబెట్టుకు ఉండడానికి అవసరమైన సత్తువకలుగుతూ ఉంటుంది. అయితే తిన్న అన్నం అన్నంలాగే ఉండనక్కరలేదు, కొవ్వువగయిరా పదార్థంకింద మారి నిలవవుంటే చాలు. ఆఉపాయమే కనిపెట్టింది బొమ్మలో చూపించిన ఎలుగుబంటి. శీతకాలం వస్తుందనగానే అవి బాగా మెక్కింటాయి. మంచి జాగా చూచుకొని నిద్దరపోవడం మొదలు పెడి

తాయి. ఆనిద్దర నిద్దర, మూడు నాలుగు నలలు మళ్ళీ మెదలవు. ఒళ్లు తెలియని బండ నిద్దరపోతాయి. ఆ కాలంలో ఒంట్లో కూడబెట్టుకొన్న కొవ్వువన్నె రా అంతా క్రమంగా అరిగిపోతుంది. ఆ దీర్ఘసిద్ధిలో



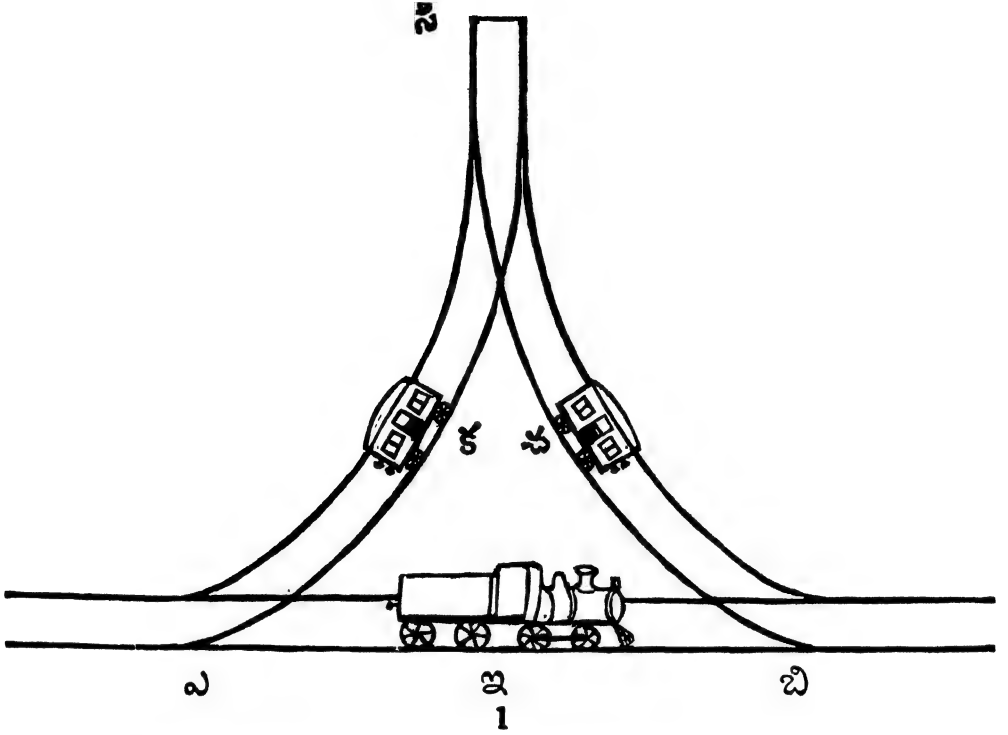
శ్రీతాకాలం కాస్తా వెనకబడుతుంది. మళ్ళీ ఆహారం దొరికే మంచిరోజులు వస్తాయి. ఆ సమయానికి ఒళ్లువిటచుకొని ఆవలిస్తూ మేలుకొంటుంది. కూడబెట్టుకొన్న ఆహారం అంతా ఖర్చయిపోయి, ఆకలి మండిపోతూ ఉంటుంది. కనపడ్డ ఆహారం అల్లా కబళించివేస్తుంది. మళ్ళీ యధాప్రకారం ఒత్తుకు దెరువు సాగిస్తుంది.

ఈవిధమైన వింత చూడ్డానికి మనం

ఉత్తరధ్రువం దగ్గరికి పోనక్కరలేదు. వాన కాలంలో ఎక్కడపడితే అక్కడే బెకబెకలాడే కప్పలు కూడా ఈరహస్యం కనిపెట్టాయి. అవీ యిల్లాగే తిండిదొరకని గడ్డు రోజుల్లో, భూమిలో కదలక మెదలక పడి వుంటాయి. బొంతకొక్కులులా బలిసి ఉండేవి, నిద్దర లేచేసరికి వొక్కిబిక్కిలై ఉన్న రస్సురింటూ లేస్తాయి. మళ్ళీ అన్నంకోసం వెతుక్కొంటూ బతుకు సాగిస్తాయి.

ఇల్లాగే ఒత్తికే ఉపాయం కనిపెట్టిన చేపలూ మొసళ్లూ మొదలై నవి ఉన్నాయి. నత్తగుల్లలు గుల్లలో ముడుచుకుపోయి ఆకలిదప్పలు తప్పించుకుంటాయి. ఆస్టేలియాదేశంలో ఒకరికం కప్పలు పొట్టపగిలేటట్టు నీళ్లుతాగి వేసవికాలమంతా సిద్ధ పోతాయి. ఎగిరి పారిపోవడానికి రెక్కలుండడంచేత పక్షులు అల్లా పడి ఉండనక్కరలేదు. శీతల దేశాలలో పక్షులు శీతకాలం రావడంతోనే లేచిపోతాయి; వీలైన దేశాలకి చేరుతాయి.

## వెనుకటి సమస్యలకు సమాధానాలు



ఇంజనుసహాయంతో క ను సి దగ్గర విడిచిపెట్టండి.

ఇంజనును తిరిగి తీసుకువచ్చి చ ను సి దగ్గరకు త్రోసి క చ లను రెంటినీ కలిపి ఎ బి లమధ్యకు తీసుకురండి.

క చ లను విడిపించి, క ను ఎ బి ల మధ్య విడిచిపెట్టి, చ ను మాత్రం తిరిగి సి దగ్గరకు తీసుకువెళ్లండి.

క ను ఇప్పుడు తిరిగి చ మొదటఉన్న చోటుకు తీసుకువెళ్లవచ్చును.

ఇంజను ఇప్పుడు వెనుకకు వచ్చి సి దగ్గరఉన్న చ ను క మొదటఉన్న చోటుకు తీసుకురావచ్చును.

## 2

ఉత్తర దక్షిణ ద్రువాలను కలుపుతూ భూగోళంచుట్టూ గీయదగిన రేఖలు మధ్యాహ్న రేఖలు. భూమధ్యరేఖకు సమానాంతరంగా గీయదగిన రేఖలు అక్షాంశ రేఖలు. ఉత్తరద్రువంనుంచి దక్షిణంగా రావడం అంటే, ఆమనిషి మధ్యాహ్న రేఖలవెంబడి నడుస్తున్నాడని అర్థము. అక్కడినుండి తూర్పుగా నడిచాడంటే,

అక్షాంశరేఖగుండా వెల్లాడన్నమాట. ఈ దూరం ఎంతనడిచినా ఉత్తరధ్రువానికి మూడుమైళ్లే ఉంటుందిగదా ! కాబట్టి ఆమనిషి మూడుమైళ్లునడిస్తే ఇంటికిపోతాడు.

3

భారతదేశం

### కొత్తసమస్యలు

4

ముగ్గురుదంపతులు ఒక యేరు దాటవలసివచ్చింది. ఒడ్డున ఒక దోనె ఉంది, కాని దాన్ని నడిపించడానికి ఎవరూ దోనెవాడు లేడు. దోనెలో ఇద్దరుకంటే ఎక్కువ ఎక్కితే దోనె మునిగిపోతుంది. స్త్రీలూ పురుషులూ కూడా దోనెను నడప గలరు. ఆ దంపతులు అవతలి ఒడ్డునకు ఏవిధంగా జేరుకుంటారో ఆలోచించండి. అయితే ఒక విషయమట్టుకు జ్ఞాపకం ఉంచుకోండి, ఏ స్త్రీయూ తన భర్త దగ్గర లేనప్పుడు పరాయి మగవాని వద్ద ఉండదు !

5

ఇద్దరు తండ్రిలూ, ఇద్దరు కొడుకులూ కలిసి ఒక నాటకానికి వెళ్లారు. వారు రెండురూపాయల టిక్కెట్లు పుచ్చుకొన్నారు. కాని మొత్తంమీద వారికి ఆరు రూపాయలే ఖర్చయింది. ఇది ఏవిధంగా సాధ్యమవుతుంది ?

6

రాజకీయవేత్తలు రహస్యవార్తలను ఒకరి కొకరు వ్రాసుకోడంలో ఒక రకమైన గూఢభాష ఉపయోగిస్తారు. ఈ కింద ఒక వాక్యము అట్టిభాషలో వ్రాయబడింది. అది మీరు కనుక్కోగలరా ?

163 145 84725

ఈ వాక్యం తెలుసుకోడానికి సహాయంగా కొన్ని సూచనలు

3=కు 2=ర 7=స 6=ష

తక్కిన అంకాలు ఏఅక్షరాలకు బదులుగా ఉన్నవో ఊహించి వాక్యం ఏమిటో చెప్పండి.

## వైజ్ఞానిక శబ్దావళి

Coal శిలాంగారము; రాతిబొగ్గు

Coal tar తారు

Coarse metal అపరిష్కృతధాతువు

Cobalt కొబాల్టు

Coaxial సమాక్షీయ

Co-efficient గుణకము

Cohesion సంసక్తి

Cohesive సాంసక్తిక

Coil వేప్తనము

Coil induction ఉపపాదనవేప్తనము

Coincidence సన్నిపతనం

Coincident సన్నిపాతి

Cold శీతం

Collimation సంధానం

—Line of సంధానరేఖ

Collimator సంధానకారకం

Collision సంఘాతం

Colloid కొలాయిడు

Collodion కలోడియను

Colour వర్ణము; రంగు

—Complimentary పూరకవర్ణం

—Primary మూలికవర్ణం

Columbium కొలంబియం

Combination సంయోగము

Combination by volume ఆయతన

మితసంయోగము

„ by weight భారమితసంయోగం

Combining weight సంయోజనభారం

„ proportion సంయోజన

అనుపాతము

Combustible దహనశీల

Combustibility దహనశీలత

Combustion దహనము

—Selective విశిష్టదహనం

—Slow మందదహనము

Commercial వ్యాపారిక

Common సాధారణ

Commutation దిశాపరివర్తన

Commutator దిశాపరివర్తకం

Compass కంపాసు; దిక్సూచికము

Compensated ప్రతికారిక

Compensation ప్రతీకారం

Complex జటిల; విషమ

Component అవయవము

Composition సంఘటనము

„ (of forces) (బల) సంయోజనము

Compound యౌగికము

Compound radical సమ్మిశ్రమూలకం

„ salt సమ్మిశ్రలవణం

Compressibility సంకోచత్వము;

సంపీడ్యత

Compressible సంకోచనీయ

Compression సంకోచన; సంపీడన

Compressor సంపీడకము



Concave సతోదర

—Double యుగళసతోదరం

—Plano సమసతోదరం

Concavo convex సతోన్నతోదర

Concentration సమాహరణము

Concentrated సమాహృత

Concentric ఏకకేంద్రక

Concord (music) స్వరస్వామ్యము

Condensation ద్రవీభవనం; సఘనత

„ (organic chemistry)

సంహననము

Condenser శీతకము

„ (lense) సంగ్రహకము

Conduction చాలనము

Conductivity చాలకత

Conducting power చాలనక్షమత

Conductor చాలకము

— bad కుచాలకము

— good సుచాలకము

— Non కచాలకము

Cone శంఖు

Conical శంఖాకారము

Conic section శంఖుపరిచ్ఛేదము

Configuration విన్యాసము; ఆకృతి

Conflagration ప్రజ్వలనము

Conjugate అనుబద్ధ

Conjugate foci అనుబద్ధనాభి

Connected సంబద్ధ

Connection సంబంధము

Connected in parallel సమాంతర

సంబద్ధ

Connected in series శ్రేణిసంబద్ధ

Connector సంయోజకము

Consecutive క్రమాగత

Consequent poles ఉపధ్రువములు

Conservation అవినాశిత; నిత్యత

Constant స్థాయి; స్థిర; నిత్య

„ (noun) స్థిరాంకము; అచలాంకము

నిదేశాంకము

Constant solar సూర్యతాపాంకము

Constituent అవయవము

Constitution సంఘటనము

Construction నిర్మాణము

Contact స్పర్శ

Contact breaker స్పర్శభంజకము

Contiguous సంలగ్న

Contiguity సంలగ్నత

Continuity సాతత్యము; అవిరతత

Continuous అవిరత

Contract సంకుచితమొసర్పు

Contractile సంకోచశీల

Contraction సంకోచము

Contrivance యోజన; క్రయక్తి

Convection వాహన

Converge సంసృతమొసర్పు

Convergence సంసరణ

# విజ్ఞానం

సంపాదకుడు

కాళీపట్నపు కొండయ్య, ఎమ్. ఎస్.సి.

“భారతదేశం ఇదివరలో జనకపడిఉన్నా, ఇప్పుడు, పారిశ్రామికత ఈదే కాన్నీ సంచలితం చేస్తూంది. పారిశ్రామికాభివృద్ధి అత్యవశ్యకం; అవశ్యంగా జరిగి తీరుతుంది; నిశ్చయం. కాని అందువల్ల మన ఆర్థికజీవితంలో సంఘర్షణ తీవ్రమవుతుంది కాని సమసిపోదు. మనకు సాధ్యమైనంతవరకు దాన్ని అదుపాజ్ఞలలో ఉంచుకొని అభివృద్ధి సవ్యంగా జరిగేటట్టు చూచుకోవాలి. అయితే పారిశ్రామికాభివృద్ధి, భారతదేశంయొక్క ఆర్థికసమస్యను పూర్ణంగా పరిష్కరించే సాధనమని మనం ఎంచుకూడదు. అది నిజంగా ఆసమస్యను మరింత క్లిష్టంచేసి కొత్తదిక్కులను కొన్నిటిని కలిగిస్తుంది. మనకు సిద్ధించనున్న స్వాతంత్ర్యంలో, ఆర్థికస్వాతంత్ర్యం ఒక ముఖ్యంగం అయి తీరాలి.”

డాక్టర్ జ్ఞాన్ చంద్.

సంవత్సరానికి ఆరు సంచికలు

చందా నాలుగు రూపాయలు

సంపుటి II సంచిక 3

నవంబరు-డిసెంబరు 1988

కార్యస్థానం : రాజమండ్రి

## విషయ సూచిక

మన నిరుద్యోగసమస్య	8
సంపాదకీయం	
మానవజాతికి మహాపాపకారి	9
శ్రీ కస్తూరి నూర్యప్రకాశరావు	
పట్టి బండపనికాదు వ్యవసాయం	20
శ్రీ కె. భూషణం, బి. ఎస్.సి. (అగ్రికల్చర్)	
విత్తనం మంచిదైతేనే మంచిపంట	25
శ్రీ గూడూరి వెంకటచలం, ఎమ్. ఎస్.సి.	
విమానం ఎక్లూ ఎగురుతుంది ?	32
శ్రీ ఎ. యోగానందం, ఎమ్. ఎస్.సి.	
నిర్మాణకౌశలం :	
ఓరేడియో విషయం	47
సంగ్రహవిజ్ఞానం :	
మన పశుసంపద	52



## మ న ని రు ద్యో గ స మ స్య

ఈ కాలంలో ప్రపంచమందంతటా, నిరుద్యోగం అనేది ఒక పెద్దసమస్యగా పరిణమించింది. మన దేశంలోనూ దీన్ని గురించి తర్జనభర్జన జరుగుతుంది. బుద్ధిమంతులు అనేకులు దీన్ని గురించి యోచించి పరిష్కారమార్గాలు సూచిస్తున్నారు. కొన్నేళ్ళకిందట సంయుక్త రాష్ట్రంలో సప్తాగారి అధ్యక్షతను ఒక సంఘం, ప్రత్యేకంగా విద్యానంపన్నులలో నిరుద్యోగాన్ని గురించి విమర్శించారు. ఇటీవల మద్రాసు ప్రభుత్వం, కొన్ని జిల్లాలలో విద్యానంపన్నులలో నిరుద్యోగులై ఉన్న వారిని లెక్కించడానికి యత్నించారు. ఈ విధమైన కృషి ప్రస్తుతం విద్యాధికుల సందర్భంలో జరుగుతూన్నా, అసలు ప్రజాబాహుళ్యంలో ఈనమస్య లేనిదనికాదు. విద్యాధికుల విషయంలో ప్రత్యక్షంగా పైకి పొక్కింది, అంతే. అసలు దేశంయొక్క జీవితంలో ప్రభవించిన ప్రధాన సమస్య అది. సంఘబాహుళ్యం మీదనే కాని పూర్తిగా పరిష్కృతం కానిదది.

మన దేశపరిస్థితులలో నిరుద్యోగం సరిగా గుర్తించడం, నిరుద్యోగుల సంఖ్య సీసలుగా లెక్కించడం, సులువైనపనికాదు. ప్రధానంగా పారిశ్రామిక జీవితం అవలంబించిన పాశ్చాత్య దేశాలలో అది సులభమైంది. పారిశ్రామిక పరిస్థితులలో, మనిషికి పని ఉండడమో లేకపోవడమో, అంతేకాని మధ్యమార్గం ఉండదు. ఆ విధమైన నిరుద్యోగం ఇటీవల మన విద్యానంపన్నులలో కొంతవరకు కలిగింది. కాని వారిలోనైనా పూర్తిగా వెల్లడికావడం లేదు. పరీక్షలు ప్యాసై యథావిధిగా ఏదో ఒకవృత్తి అవలంబించినా అనేకుల సందర్భంలో అది వట్టి పేరుకు మాత్రం. ఇంక ఇతరతరగతుల విషయంలో నిరుద్యోగులను నిర్ణయించడం అంతకంటే చిక్కు. పొద్దుగూకులూ నేల పెల్లగించడమో, లేక గడ్డిపరకలు ఏరడమో పెట్టుకున్న మనిషిది, అవడం ఉద్యోగమే

అయినా, నిజంగా నిరుద్యోగం కంటే నికృష్టం. పెల్లగిస్తూండడానికి జానెడు నేలా, ఏరుతుండడానికి పదిపరకలూ దొరుకుతున్నంత కాలమూ, వారు ఉద్యోగులుగా లెక్కకురావచ్చు; కాని నిజంగా వారూ నిరుద్యోగులలో జమ.

ఆలెఖ్బని భారతభూమిలో లక్షలూ కోట్లూ ఉన్నారు నిరుద్యోగులు. ఈ నిరుద్యోగం నివారణ చేసుకోగలిగితేనే మనం వాంఛిస్తూన్న స్వాతంత్ర్యం సార్థకమవుతుంది. అయితే నిరుద్యోగం నివారణ కావడం అంటే పొద్దు కూకులూ పాటుపడి పొట్ట నిండించుకో గలగడం మాత్రమేకాదు. ఆకలితో అల్లాడే జనానికి, పొట్టకు పట్టెడన్నం దొరికే పరిస్థితి కల్పించడం విశేషమే. పాటు ఎంత పొద్దుగూకులూ పడవలసివచ్చినా పొట్టనిండడమే పదివేలుగా ఎంచేవారే ప్రజానీకం; నిజం. కాని అదికాదు మనలక్ష్యం; అందుకుకాదు మన ఈ స్వాతంత్ర్య సమరనన్నాహం. విజ్ఞానం మూలంగా మానవజాతికి సుసాధ్యమైన పారిశ్రామికనైపుణి లేకమాత్రమైనా వ్యర్థం కాకుండా, పరిపూర్ణంగా ప్రయోగించుకుని, జాతినంతనీ ఆర్థిక దాస్యం నుంచి విముక్తి పొందేటట్టు చేసి, సంస్కృతి సుసాధ్యం కావడానికి అగత్యమైన విశ్రాంతి నకల జనులకూ లభ్యమయేటట్టు చేయడం, మనకు లక్ష్యం. అందుకూ, మనకు పారిశ్రామికాభివృద్ధి ప్రధానకర్తవ్యం.

అయితే, 'మామూలు పద్ధతులలో పరిశ్రమలు వృద్ధిచెందితే చాలు, ప్రస్తుత నిరుద్యోగం అంతమవుతుంది' అనడంలో అర్థంలేదు. ఈభావం అనేకులు, ప్రముఖులూకూడా, పెల్లడిస్తూంటారు. నిరుద్యోగం నిర్మూలం కావడానికి పారిశ్రామికాభివృద్ధి ఒక్కటే పరమోపాయం అంటూండడం పరిపాటి అయింది. ఏపెద్ద బట్టల ఫేక్టరీ వల్లనో మూడువేలమంది కార్మికులు బతుకుతున్నారు కనుక, రవ్వంత గుణకారంచేసి, ఒకవెయ్యి ఫేక్టరీలు పెట్టితే చాలు ముప్పయి లక్షలమందికి బతుకు తెరువు లభిస్తుందని సులువుగా చెప్పవచ్చు. అట్లా చెబుతున్నారకూడా కొందరు ప్రముఖులు. అయితే అంతసులువైనది కాదు ఆవిషయం, పారిశ్రామికంగా అగ్రగణ్యమైఉన్న ఇంగ్లండు అమెరికా వగయిరా దేశాలను ఒక్కసారి పరికిస్తే స్పష్టమవుతుంది, ఆనమస్య అంత సులువుగా పరిష్కారం అయ్యేదికాదని. ఆదేశాలలో నిరుద్యోగం, పరిశ్రమల అభివృద్ధివల్లనే సిద్ధించిన సమస్య అని గుర్తించడం అవసరం. అక్కడ నిరుద్యో

గులు అక్షలాదిగా ఉన్నారు. అయినా ఫేక్టరీలు ఎన్నో, పని కట్టిపెట్టి, పాడు పెట్టబడుతున్నాయి. ఆపరిస్థితి గమనిస్తే ప్రకృత ఆర్థికవ్యవస్థకు, నిరుద్యోగం అనేది సహజమైన ఫలం అని స్పష్టమవుతుంది. అందులో వింతలేదు. వస్తువుల ఉత్పత్తి విషయంలో మనిషి యంత్రోపకరణాలు ఉపయోగించుకున్న కొద్దీ అతను పడే పాటు తగ్గడం, తక్కువ పాటుతోనే సమృద్ధిగా సంపద సృష్టి కావడం, జరిగి తీరుతుంది. మనిషి చేతులతో ధాన్యం సలిపి బియ్యం చేసుకోవడం నేర్చాడనుకోండి. తనకు సరిపడిన బియ్యం తయారుచేసుకునేందుకు పొద్దుగూకులూ సలపవలసి వస్తుంది. కాని అదే పరమావధిగా ఎంచుకు మనిషి. బుద్ధి సూక్ష్మత వల్ల రోలూ రోకలీ అనే యంత్రం కల్పించుకుని ఉపయోగించుకోవడం నేర్చుకుంటాడు. ఆ నేర్పుతో చేతులతో సలపడంకంటే పని పదింతలు సులువూ అవుతుంది ; పాటుకు పదింతలు ఫలమూ దక్కుతుంది ; పొట్టకు పొద్దుగూకులూ పాటుపడడమూ తప్పుతుంది. ఒక రోలూ, రోకలీ మాత్రమే కాక పదిరోల్లూ, రోకల్లూ ఆ ఒక్క మనిషే ప్రయోగించే నైపుణి అలవరుచుకొంటే ! మల్లీ పదింతలు పాటుతగ్గడం, ఫలితం దక్కడం జరుగుతుంది. పొట్టకోసం పాటు పడక తీరనికాలం అంతకంతకు తగ్గడం, సంస్కృతి పెంపొందచేసుకోడానికి అగత్యమైన తీరిక ఎక్కువకావడం, సాధ్యమవుతుంది. అనాదిసిద్ధంగా అనుసరిస్తూ వస్తూంది, మానవజాతి ఈ మార్గం. సవ్యమైన పరిస్థితులలో, ఇంతకంటే సహజమైనదీ అభిలషణీయమైనదీ మరొక విషయం ఉండదు. జనానికందరికీ సంపద సమృద్ధిగా లభ్యంకావాలన్నా, సంస్కృతి సాధ్యంకావాలన్నా అదొక్కటే మార్గం. కాని ప్రస్తుత ఆర్థికవ్యవస్థలో మాత్రం, దానిపరిణతి అట్లా సవ్యంగా ఉండడం లేదు ; ఉండదు. 'లేబర్ సేవింగ్ మెషినరీ' (పాటు తగ్గించే యంత్రసామగ్రి) అన్నప్పుడు నిజంగా అది మనిషిపడే బండ్లపాటు తగ్గించి, ఉత్పత్తి సామర్థ్యం పెంచించి, విశ్రాంతి కలుగజేయవలసినదీ, చేయగలిగినదీని. అయినప్పటికీ ఆ 'లేబర్ సేవింగ్' అంతా ప్రస్తుత ఆర్థికవ్యవస్థలో యజమానులకు ఖర్చులు తగ్గడానికి ఉపయుక్త మవుతుంటే కాని పనిచేసే పాటకుల శ్రమ తగ్గడానికి పనికిరావడంలేదు. యంత్రసహాయం మూలంగా పదిమంది పడే పాటు ఒక్కమనిషిచేతే చేయించుకునే సౌకర్యం కలగడంవల్ల మిగతా తొమ్మిండుగురినీ పనిలోంచి తొలగించి, యథావిధిగా పొద్దు

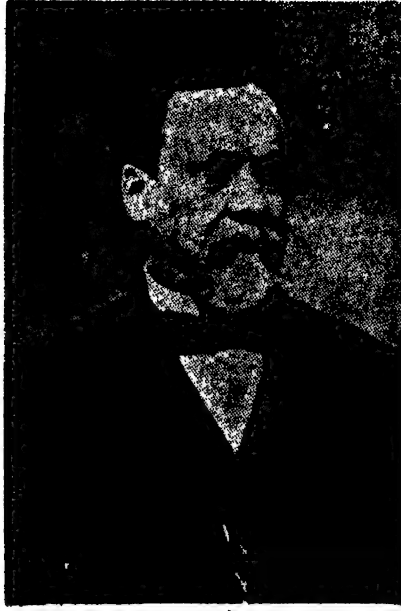
గూకులూ ఆ ఒక్కమనిషిచేతా పనిచేయించుకుని, ఆవిధంగా తగ్గిన ఖర్చుతో పదిమందిపాటు ఫలమూ సంగ్రహించుకోగలుగుతున్నారు పరిశ్రమల యజమానులు. ఆమూలంగా యజమానులకు కిట్టుబాటయేలాభం హెచ్చడం జరిగినా, దానితోపాటు అవశ్యంగా పాటకులలో నిరుద్యోగం హెచ్చుతుంది. యాంత్రిక నైపుణి హెచ్చినకొద్దీ సంఘం మొత్తంమీద మనిషిపడేపాటు తగ్గడానికి బదులు, పాటుపడే మనుష్యులసంఖ్య తగ్గిపోవడం జరుగుతుంది. ఆలా పనిలోంచి తొలగిపోవలసి రావడమే, యాంత్రిక నైపుణి అభివృద్ధిచెందినకొద్దీ పాటకులలో నిరుద్యోగం హెచ్చిపోవడానికి మూలకారణం. ఇది ప్రస్తుత పద్ధతిని పారిశ్రామిక జీవితం అవలంబించే ప్రతిదేశంలోనూ తప్పకుండా తటస్థిస్తుంది. ఇంగ్లండు అమెరికాలలోని నిరుద్యోగం ఇదే. ఆపంధా మనం అనుసరించినా అవశ్యంగా మనకీ తటస్థిస్తుంది ఆదురవస్థ. ప్రస్తుత ఆర్థికవ్యవస్థలో, పనిచేసే పాటకులసంఖ్య ఎంత తగ్గితే అంత ఎక్కువలాభం కిట్టుబాటు అవుతూండడంచేత, సర్వవిధాలా యజమానులు అందుకు ప్రయత్నించడం, తత్ఫలితంగా వస్తువుల ఉత్పత్తి విధానంలో లక్షలకొద్దీజనం నిరుపయోగులై, నిరర్థక జీవులై, నిరుద్యోగ సమూహంగా తయారుకావడం, సహజపరిణామమేకాని వింతవిషయంకాదు.

మన పరిశ్రమలు అభివృద్ధి చేసుకోడానికి ప్రయత్నిస్తూన్న ఈ సందర్భంలో పైవిషయం గుర్తించడం ప్రాముఖ్యం. సంప్రదాయ పద్ధతిని యధావిధిగా పరిశ్రమలు నెలకొల్పు కోవడం, పైనిసూచించిన క్లిష్టపరిస్థితికి మార్గం కాక తీరదు. ఆమూలంగా, జాతికి స్వాతంత్ర్యం సిద్ధించడానికి బదులు దాస్యం స్థిరపడుతుంది. చిట్టచివరకు నిరుద్యోగం తగ్గడానికి బదులు క్రమంగా హెచ్చి స్థిరరూపం చాలుస్తుంది. అందుచేత నెలకొలుపుకునే మన పరిశ్రమలన్నీ సంఘ యాజమాన్యంలోనే, సంఘశ్రేయస్సు లక్ష్యంతోనే, వర్ధిల్లే విధానం అవలంబించడం అత్యవసరం.

ఆధునిక పారిశ్రామిక నైపుణివల్ల, నిరుద్యోగం నిర్మూలం కావడానికి జాతికంతకీ ఆర్థికదాస్యం నిర్మూలం కావడానికీ అవకాశం ఏర్పడింది. కాని కిట్టుబాటు అనే కీలకంమీద నిర్మితమైన ప్రకృత ఆర్థిక వ్యవస్థలో, అది నిరర్థకమై పోవడమేకాక, నూతనంగా సమకూరిన యంత్రసామర్థ్యం అనే

ప్రబలసాధనం మూలంగా దాస్యం మరింత ప్రబలమవుతుంది. కాని అంత మాత్రంచేత ఆ దుస్థితి యంత్రాలవల్లా పారిశ్రామిక జీవితంవల్లా కలిగినదనడం ఎంతమాత్రమూ న్యాయంకాదు. పారిశ్రామికాభివృద్ధివల్ల కలిగినది కాదది. తదనుగుణ్యంగా, సంఘానికి శ్రేయోవర్ధకంగా పరిణతి జెందని, పురాతన ఆర్థిక వ్యవస్థవల్ల కలిగినది ఆ దురవస్థ. అందుకు పరిహారం, అమూల్యమైన విజ్ఞాన వైభవాన్ని వ్యర్థం చేసుకోవడం కాదు. నకలజన శ్రేయోవర్ధకం కాని, కాజాలని, ఆర్థిక వ్యవస్థను సంకోచించకుండా సంస్కరించు కోవడం; విజ్ఞాన వైభవం పరిపూర్ణంగా అనుభవయోగ్యం కావడానికి అనుకూలమైన సంఘ వ్యవస్థను స్థాపించుకుని, సంపూర్ణమైన, సర్వోముఖమైన, స్వాతంత్ర్యం నెలకొల్పు కోవడం.





బూయీ పాశ్చర



పారిసునగరంలోని, పాశ్చర్య ఇన్ స్టిట్యూటు.  
పక్క-బొమ్మ పాశ్చర ఇన్ స్టిట్యూటు యెదుట  
కిలావిగ్రహం. పాశ్చర్య శైల్యంతో  
కాపెల్లీ పిచ్చికుక్కతో పోరాడడం.

# మా న వ జా తి కి మ హో ప కా రి

శ్రీకన్ఠూరి సూర్యప్రకాశరావు

ఆయురారోగ్యాలు ప్రతిమానవుడూ అభిలషించే వాటిల్లో ప్రధానమైనవి. ఏ కార్యం సాధించడానికైనా, ఏసాఖ్యం అనుభవించడానికైనా, ఈ రెంటికలిమీ అత్యవసరం. అల్పాయుష్షుంతుడు ఎంత ప్రతిభావంతుడైనా రాణించనట్టే రోగపీడితుడు కూడా ఎందుకూ కొరగాడు. అల్పాయువు, అనారోగ్యమూ లేకుండా చేయడం ఈ భూమి మీద సాధ్యం కాదనుకున్న బుద్ధిమంతులు కొందరు, స్వర్గమంటూ ఒకటి కల్పించుకుని అక్కడివారు రుజుమరగాలు లేనివారనీ అట్టిసితి మరణాంతమందు ఏ కొద్ది పుణ్యాత్ములకో లభిస్తుందనీ అనుకుని తృప్తిపడేవారు. కాని నిజంగా మానవబుద్ధి మాత్రం ఏదీ అసాధ్యమని వదలి వేయడానికి అంగీకరించదు. ఆస్వర్గమేదో ఇక్కడే సాధించి చవిచూడడానికి ప్రయత్నిస్తుంది. అట్టిప్రయత్నఫలితమే నేటి వైద్యవిజ్ఞానమంతాను. భారతదేశంలో వేలకొద్దీ సంవత్సరాల క్రితం 'ఆయుర్వేదం' అఖండంగా అభివృద్ధిచెందినప్పటికీ, సాశ్చాత్యదేశాలలో, ముఖ్యంగా ఆధునిక విజ్ఞానానికి జన్మభూమియైన యూరపుఖండంలో, అరవై డెబ్బైయేళ్లక్రితం వరకూ వైద్యవిజ్ఞానం చాలా వెనుకపడే

ఉంది. నాలుగాకుల పసరుపోసి నాటువైద్యం చేసే అల్పజ్ఞులు ఎక్కువఉండేవారు. శిశుమరగాలకు అంతులేదు. కలరా, విషాచి, క్లేగు, పైఫాయిడు మొదలైన వ్యాధులెన్నో ఏటా వేలకొద్దీ జనాన్ని తమ వాతపెట్టుకునేవి. ఆసుపత్రికి వెళ్లవలసివస్తే వారు సులభి భూమిపుట్రా వీలువ్రాసి మరీ వెళ్లేవారు. రోగనివారణకి కాని, నిర్ములనానికి కాని శాస్త్రోత్పాదకశోధించి మార్గం కనుక్కుండా మన్న బుద్ధిమంతులు అరుదు. ఇక నాటువైద్యులూ మోటువైద్యులూ మాత్రం ప్రజల అజ్ఞానాన్ని అండగా తేసుకుని "సర్వరోగనంహారిణి" లంటూ కొన్ని మందులమ్ముకుని కుబేరులవుతూ ఉండేవారు. అంత పీనస్థితిలో ఉన్న లోకంలో సాశ్చర్య మహాశయుడు జన్మించి తన నిరంతరదీక్షవల్ల, విజ్ఞానదృష్టితో నూత్నదర్శిని ఉపయోగించి ప్రకృతిగర్భంలోని పరమరహస్యాలు వెల్లడించి నేను సర్వతోముఖంగా అభివృద్ధిచెందుతూన్న ఆధునిక వైద్యవిజ్ఞానానికి కారకు డవడమే కాకుండా మానవసంఘాన్ని మృత్యువు బారినుండి రక్షించిన ఆపద్బాంధవు డయాడు.

లూయీ పాశ్చరు తండ్రి జీన్ జోసెఫ్. నెపోలియన్ చక్రవర్తి నమ్మిన సైనికో ద్యోగులలో ఒకడు. చింత చచ్చినా పులుపు చావడన్నట్లు, ప్రభువు పతనమైన పిమ్మట తక్కిన సైనికులంతా తమతమ ఆయుధాలన్నీ విశేతలైన ఆస్త్రియనుల పరంచేస్తే, ఇతనొక్కడూ తన డాలూ డవాలూ కంతంలో ప్రాణముండగా విడిచి పెట్టని పట్టుపట్టాడు. ఈ ధైర్యసాహసాలకి సంతోషించి ఆస్త్రియను సేనాధికారి ఇతని ఆయుధాలు లాక్కొకుండానే వదలి వేశాడు. పిమ్మట ఇతడు ఫ్రాంసుదేశంలో జూరాఫ్రాంతమందు ఆరొప్పయి అనే తన స్వగ్రామం చేరి తోళ్ళు బాగుచేసుకుని అమ్ముకు జీవించేవాడు. ఇక్కడే 1822 డిశంబరు 27 వ తేదీని పాశ్చరు జన్మించాడు. జోసెఫ్ కి సైనికశిక్షణ తప్ప మరేవిధమైన విద్యాగంధమూ లేక పోయినా తనకొడుకును మాత్రం ఏదో చదివించి బడిపంతులునైనా చేయాలనుకునేవాడు. ఆదుర్గంధంమధ్య గుంటలదగ్గర కూర్చుని తోళ్ళు బాగుచేసుకోవడం తనకే నికృష్టంగా తోచింది. పిల్లవాడు శైశవావస్థ తీరి గ్రాహకం వచ్చేటప్పటికి రంగులు తీసుకుని కనిపించినదానిమీదల్లా బొమ్మలు గీస్తూండేవాడు. చదువంటే ఏమీ శ్రద్ధ ఉన్నట్టు కనుపించలేదు. అయినా తండ్రి పదుమూడో ఏట ఆటోళ్ళో ఉన్న కాలేజీలో

చేర్పించాడు. పాఠశాలలోకూడా ఏవిషయంలోనూ చురుకుగా ఉండేవాడు కాదు కాని ఒక్కవిశేషంమాత్రం ఉండేది. తోడి పిల్లలు ఆడుకోడానికి వెళ్ళినప్పుడుకూడా ఇచ్చిన పాఠాలు వల్లనేస్తూండేవాడు. ఓపికగా ఎక్కువ కాలం చదవడం మూలాన్ని తీక్ష్ణబుద్ధిగల ఇతరబాలుర కంటే ఇతనికే పాఠాలు క్షుణ్ణంగా వచ్చేవి. ఉపాధ్యాయులు ఇతని శ్రద్ధకి సంతోషించి పారిసునగరం తీసుకెళ్ళి అక్కడి నార్మలు స్కూలులో ప్రవేశపెట్టమని సలహా ఇచ్చారు తండ్రికి.

పదహారో ఏట పారిసు వెళ్ళాడు పాశ్చరు. ఒక నెల్లాల్లున్నాడో లేదో ఇంటి మీద బెంగపెట్టుకున్నాడు. మనస్సులో ఉన్నతవిద్య నేర్చుకోవాలని కుతూహలం గానే ఉంది కాని గ్రామవాసం చేసినవాడికి నగరవాసం ఎంతోకష్టంగా తోచింది. పుత్రుడు బెంగపెట్టుకున్నాడని తెలియగానే తండ్రి వచ్చి ఇంటికి తీసుకెళ్ళాడు. తిరిగి ఆరబాయి కాలేజీలోనే చేర్చాడు. అక్కడి చదవు పూర్తి అయ్యాక దగ్గరలో ఉన్న బేసెంకన్ అనే చోట కొంతకాలం పాటు శిక్షణ పొందాడు. పిమ్మట అక్కడి నుండి మళ్ళీ పారిసు వెళ్ళాడు. ఈపర్యాయం బెంగపెట్టుకోలేదు. ఏదో శాస్త్రంలో పాండిత్యం గడించేవరకూ ఉన్నతవిద్య మానకూడదనే పట్టుదల కలిగింది. రాత్రి

బవభ్య కప్తపడి కిందితరగతి విద్యార్థులకి పాఠాలు చెప్పి కొంచెంసాము గడిస్తూ తండ్రి కెక్కువభారం లేకుండా పాటుపడి చదివేవాడు. పందొమ్మిదో ఏట ఫ్రాంసులో సుప్రసిద్ధ రసాయనికుడైన జె. బి. డూమాస్ గారి ఉపన్యాసాలకు వెళ్ళేవాడు. అవి విన్నప్పటినుండి ఇతనిదృష్టి విజ్ఞాన పథంలో పడింది. తన జీవితం విజ్ఞానం కొరకే ధారపోయాలనే గాఢవాంఛకూడా కలిగింది.

ఈ విధమైన జిజ్ఞాసతో పట్టభద్రుడైన పిమ్మట కాలేజీచదువు ముగించి కొన్నిరసాయనద్రవ్యాలు పరిశోధించడం ప్రారంభించాడు. ముఖ్యంగా అతడు టార్టారికా ప్లమును శోధించి వెల్లడించిన విషయాలు అతని పరిశోధనాకౌశలానికి, విజ్ఞానదృష్టికి తార్కాణంగా నేటికీ మెప్పుపొందుతున్నాయి. ఆ ప్రయోగాలకి కావలసిన ఉపకరణాలకొరకు యూరపులోని అన్ని సంస్థలకీ తిరిగాడు. ఎంతమంది వైజ్ఞానికులనో కలుసుకున్నాడు. అనేక గ్రంథాలు పఠించాడు. తుదకు తాను కనుగొన్న రహస్యాలు నాటిసుప్రసిద్ధరసాయనజ్ఞుడైన జీన్ బియూట్ గారికి తెలియపరిచాడు. వృద్ధుడైన ఆ వైజ్ఞానికుడు యువకుడైన పాశ్చర్యుయొక్క ప్రశంసనీయమైన కృషికి సంతోషించి తనమిత్ర శోటిలో స్థానమివ్వడమే కాకుండా ప్రధు

త్వానికి సిఫార్సుచేసి 'లీజన్ ఆఫ్ ఆనర్' బిరుదు కూడా ఇప్పించాడు.

ఆపైని అధ్యాపకవృత్తిలో ప్రవేశించాడు పాశ్చరు. డిజాన్ అనేచోట భౌతిక శాస్త్రాచార్యపదవి వారికింది. ఒక ఏడక్కడ గడిపిన తర్వాత తనజన్మస్థలానికి దగ్గరఉల్లో పని దొరుకుతుందేమోనని ప్రయత్నించాడు. చివరకి స్ట్రాస్ బర్గులో రసాయనశాస్త్రాధ్యాపకత్వం సిద్ధించేటప్పటికి సంతృప్తి పడ్డాడు.

స్ట్రాస్ బర్గులోని వైజ్ఞానిక పరిషత్తుకి అధ్యక్షుడు ఎమ్. లారెంటు అనే ప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికుడు. ఆయన రెండవకూతుర్ని వివాహమాడగోరి ఆయనకీ క్రిందిజాబు వ్రాశాడు పాశ్చరు.

“నాకూ, మీకుటుంబానికీ సంబంధించిన ఒక ముఖ్యవిషయాన్ని గురించి యీ లేఖ మీకు వ్రాస్తున్నాను. నా కిప్పుడు ఇరవై యారేళ్లు నిండాయి. వైజ్ఞానిక పరిశోధనలలో కొంత పేరు ప్రతిష్ఠలు సంపాదించాను. రెక్కలమీద ఆధారం తప్ప నా వద్ద వేరే దమ్మిడీ నిలవలేదు... ఇంతకీ చెప్పవచ్చే దేమిటంటే మాతండ్రిగారిసి మీరు కలుసుకున్నప్పుడు మీ రెండవ కుమార్తెను నేను వివాహమాడ గోరుతున్నానని ఆయనమీకు తెలియజేస్తారు.”

వధువుపేర ఇంకొకలేఖ వ్రాశాడు. అందులో “నేనెరిగున్నంతవరకూ నాతో

పరిచయమున్నవాళ్ళంతా నన్ను ప్రేమ పాత్రునిగానే ఎంచుతారు" అని వ్రాశాడు. ఒక ఆప్తమిత్రునికి వ్రాసిన మరియొక లేఖలో "ఆదర్శపతియైన పత్నికి కావలసిన సుగుణాలన్నీ ఈమెలో నాకు పొడగట్టాయి" అని వ్రాశాడు.

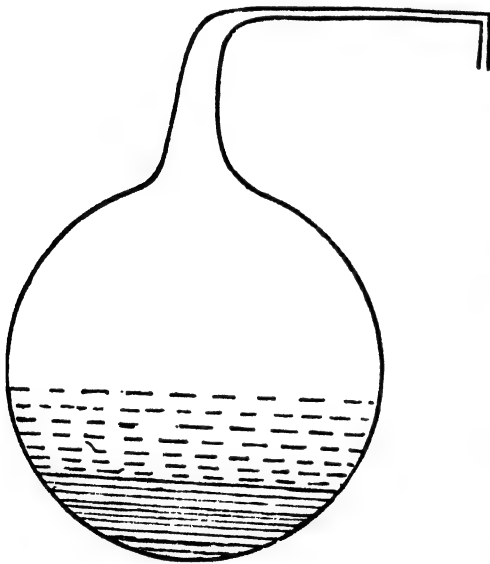
ఇదీ పాశ్చర్యుయొక్క ప్రేమగాధ. పిమ్మట వారిద్దరికీ వివాహమైంది. దంపతు లిద్దరూ జన్మాంతంవరకూ ఏమీ ఎరమరికలు లేకుండా జీవితం గడిపారు.

ఇంక అతని విశిష్టపరిశోధనలలో మొదటిది కిణ్వీకరణానికి (ఫెర్మంటేషను) సంబంధించినది. ఈ కిణ్వీకరణం అనేది ప్రాణుల జీవితవిధానంలో ఎంతో ప్రధానమైన ఘటన. రాసాయనికమైన ఈపరివర్తనమూలంగానే మనం నిత్యంవాడుకునే పదార్థాలు ఎన్నో ఏర్పడుతున్నది; మన జీవితం జరుగుతున్నది. ఫలరసమూళకరకా వగయిరాలు మద్యముగా మారడం ఇందుకు మామూలు ఉదాహరణ. పాలుపులినా, పెరుగు తోడుకున్నా, పదార్థాలు కుళ్ళినా, అన్నిటికీ ఇదే మూలం.

తరతరాలనుండి ప్రజలలో ఒక మూఢనమ్మకం ఉండేది. ఏపదార్థాలైనా కుళ్ళినప్పుడూ, పేడ మొదలైనవి నిలవున్నప్పుడూ వాటిలోంచి వచ్చే పురుగులు అక్కడే వాటిల్లోంచే పుట్టాయని. అది

వట్టి పెరిడోహా కావచ్చునన్న సంశయం ఉంది పాశ్చరుకు. కాని అజీవులు ఏవిధంగా వచ్చాయో నిర్ణయిస్తేనేతప్ప నిజం తెలడమెట్లాగు? వైజ్ఞానికమైన సమాధానం చెప్పితేనేతప్ప మూఢవిశ్వాసం అంతరించడమెట్లాగు? ప్రత్యక్షప్రమాణమనే గీటు రాయితో సరిచూడకపోతే, విశ్వాసం కావచ్చునేమోకాని విజ్ఞానమెట్లా అవుతుంది? అందుకని తన సూక్ష్మదర్శినితో లీప్రపరిశోధనలు సాగించాడు. కిణ్వీకృతమైన పదార్థాలన్నీ ఓపికతో పరిశీలించాడు. అయిదేళ్ళు అహోరాత్రాలు తంటాలుపడితే ఈమూఢనమ్మకం పోగొట్టడానికి సరియైన సమాధానం లభించింది. గాలిలో సూక్ష్మజీవకణాలు నిరంతరం సంచరిస్తూ వాటి విజృంభణానికి అనుకూలమైన పరిస్థితులు సమకూడగానే పదార్థాలలో ప్రవేశించి వాటిల్లో అనేక రాసాయనిక మార్పులు కలుగజేసి దుర్గంధ పూరితమైన కొన్ని వాయువులు పుట్టడానికి కారణమవుతాయనీ, వీటి ఉనికి వల్లనే పదార్థాలు కుళ్ళడం, పాసిపోవడం, పులిసిపోవడం జరుగుతుంది కాని పదార్థాలు కుళ్ళడంవల్ల జీవులు ఉత్పన్నం కావడంలేదనీ ఋజువు చేశాడు. ఈ రహస్యం తెలిసిన తర్వాత ఆ సూక్ష్మజీవులను పదార్థాలలో చేరకుండాచేసి పదార్థాలు పాడవకుండా చాలకాలం

నిలవుండేటట్లు చేయడం సాధ్యమయింది. ఈలాచేసే విధానానికే పాశ్చరీకరణ మంటారు (పాశ్చరుగారు కనుగొన్నాడు కాబట్టి). పాలుకాని, కల్లు, పంచదార పాకం, నీళ్ళు మొదలైన వేవయినా కాని, ఒకవిధమైన సన్నని వంకరమూతిగల నీసాలో పోసి మరిగించి మూతిబిగిస్తే ఎంతకాలమైనా పాడవకుండా ఉంటాయి. ఈవిధానంవల్ల ప్రాంసుదేశపు ద్రాక్ష తోటల యజమానులు లక్షలాది రూపాయల విలువగల ద్రాక్షసారాయివృధాగా



పాశ్చరు నీ సా

పాడయిపోకుండా కాపాడుకోగలిగారు. పాశ్చరుచేసిన మహాపకారానికి కృతజ్ఞతగా ఒక స్వర్ణమూర్తిని ప్రతిష్ఠించాలన్నారు.

ఈసూక్ష్మజీవుల పరిశోధనలో ఇతడు స్విట్జర్లండు పర్వతాలమీద ఎక్కి లక్కడి వాతావరణంలో ఎన్ని సూక్ష్మజీవులుంటాయో పరీక్షించాడు. ఇంకా ఎన్నో ఎత్తైన ప్రదేశాలు పరీక్షించి, పట్టణాలలోనూ, సముద్రమట్టమున ఉన్న ప్రదేశాలలోనూ ఉన్న గాలిలో ఈసూక్ష్మజీవులు విరివిగాఉంటాయనీ ఎత్తుప్రదేశాలకి వెళ్లిన కొలదీ గాలిలో ఇవి తక్కువ ఉంటాయనీ కూడా నిర్ధారణచేశాడు.

ఇంతలో ప్రాంసుదేశపు దక్షిణప్రాంతం నుంచి ఒక గగ్గోలుబయలుదేరింది. పట్టు పురుగులను పెంచి కోట్లకొలదీ రూపాయల విలువగల పట్టు సుత్పత్తిచేసే ప్రదేశమది. 1865 సం॥ వేసవిలో ఏ తెగులు వ్యాపించడంచేతనో పురుగులన్నీ ఆకుకొరికి పట్టు విడవడం మానేశాయి. ఏవ్యాధి పట్టుకుందో, ఎక్కడి నుంచివచ్చిందో, ఏవిధంగావ్యాపిస్తోందో ఎవ్వరికీ అవగాహన కాలేదు. పట్టు పరిశ్రమవల్ల జీవించే ఎన్నో సంసారాలు కూలిపోతున్నాయి. ఈవ్యాధికి మందు తెలిసినవైద్యుడెవడూ కనుపించలేదు.

పాశ్చరు వైద్యుడు కాక పోయినప్పటికీ తన అద్భుతపరిశోధనలవల్ల ద్రాక్ష తోటలవాళ్ళకు మహాపకారంచేసి పేరు పొందాడు. అతని సూక్ష్మబుద్ధి సూక్ష్మదర్శిని ఈవిషయంలో ఏమైనా సహాయ

మూతాయేమోనని వ్యవసాయ మంత్రి పాశ్చరును ఆహ్వానించి సంగతి విన్నవించాడు. ప్రజాసేవయే పరమావధిగా పెట్టుకన్న పాశ్చరు నిరాకరిస్తాడా? మరిద్దరు వైజ్ఞానికులను సహాయంగా తీసుకుని ఆ తోటలమధ్యే నాలుగు సంవత్సరాలు మకామువేసి ఈజాడ్యంయొక్క రహస్యం బయటపెట్టాడు. తన సూక్ష్మదర్శినితో పరిశోధించి ఎర్రని నలుసువంటి సూక్ష్మజీవులు ఒక పురుగునుండి మరోపురుగుకి వ్యాపిస్తున్నాయని కనుగొన్నాడు. ఇక ముందు ఆవ్యాధి వ్యాపించకుండా ఉండడానికి తగిన విధానంకూడా కనిపెట్టి కర్షకుల కృతజ్ఞతకి పాత్రుడయ్యాడు. పట్టుపురుగులు నాశనమైనప్పుడు, ఆ పురుగుల గుడ్లను అమ్మి సాముచేసుకునే వర్తకులకు మాత్రం తమ గుడ్లఅమ్మకానికి గిరాకీ తగ్గిందనే ఆగ్రహంకలిగి పాశ్చరును ఏ విధంగానైనా అవమానపరుద్దామని ప్రయత్నించారు. కాని చక్రవర్తియొక్క సహాయంవల్ల పాశ్చరు విపత్తులంతా అణిగి ఊరుకున్నారు.

ఈ పరిశోధనలలో నిమగ్నుడై ఉండగా ఇతని ఆరోగ్యం పూర్తిగా చెడింది. దీనికి తోడు పిడుగువంటి ఉష్ణద్రవాలు ఒకటి వెంబడి మరొకటి కలిగాయి. తండ్రి మరణవార్త ఒకటి ముద్దుకూతురు పరలోకవానం రెండవదీని. మనస్సు వికలమై

పోయింది. పక్షవాతంతో పడిపోయాడు. చికిత్స చేయడానికి వచ్చినవైద్యులు నిరాశ చేసుకున్నారు. ప్రాంసు దేశపు బీదజనుల పాలిటి ప్రాణబంధువు అస్తమిస్తాడేమో ననిపించింది. కాని మానవసంఘానికి ఇతని వల్ల జరుగవలసిన మహోపకారాలు ఎన్నో బాకీలు ఉన్నాయి. గండం గడిచి బయట పడ్డాడు.

ఇంటివద్ద జబ్బుతో మూలుగుతూండగా ప్రాంసు ప్రమోదలకు యుద్ధం జరుగుతూంది. మాతృదేశపు కష్టదశ అతనిమనస్సును కలచివేసింది. సైన్యంలో చేరిపోదామనుకున్నాడు కాని అన్వేషణ అడ్డువచ్చింది. జర్మను సైనికడొకడు రెగ్నాల్టు అనే శాస్త్రజ్ఞుని ప్రయోగశాలలో చొరబడి పదిసంవత్సరాలుగా అతడు చేస్తూన్న పరిశోధనంతా ధ్వంసంచేశాడు. ఈ వార్త వినేసరికి పాశ్చరుపట్టలేక పోయాడు. జర్మను విశ్వవిద్యాలయం వారు 1868 వ సంవత్సరమున తనవైద్యప్రావీణ్యానికి మెచ్చి గౌరవపురస్కరంగా ఇచ్చిన పట్టాను తిప్పివేశాడు. దేశధర్మి పూర్వకంగా ఈ మాత్రమేనా చేయగలిగాను కదా అని సంతృప్తి పడ్డాడు. అప్పుడే ఇటలీలోని పైసా విశ్వవిద్యాలయంవారు 'నీకు పెద్దవేతనమిచ్చి పరిశోధనలకు తగిన అవకాశాలు ఇస్తాము. ఇక్కడికి వచ్చి ప్రశాంతంగా ఉండవలసింద' దని ఆహ్వానించారు. "మాతృ

భూమిలో మహాయుద్ధం జరుగుతూన్నప్పుడు తోడి సోదరులందరినీ మృత్యుముఖాన్ని నిలబెట్టి నేనొక్కణ్ణి పరరాష్ట్రంలో సౌఖ్యసంపదలతో తులతూగడం కంటే హేయమైన కార్యమింకొకటి లేదు నా దృష్టిలో" అని జవాబువ్రాశాడు.

దేహంలో స్వస్థత చేకూరగానే పారిసు నగరం వచ్చి చిన్నప్పటినుండి తనకు ప్రియతమమైన కళాశాలలో పని ప్రారంభించాడు. గాలిలోని సూక్ష్మజీవులద్వారా ఎన్నో వ్యాధులు వ్యాప్తమౌతున్నాయని పట్టుపురుగుల పరిశోధనసందర్భంలో బాగా వ్యక్తమయిందితనికి. ఇంతలో 1873 సంవత్సరమున ఇతనికిమూర్తై ఇంకొక ఆమె పైఫాయిడ్ జ్వరంవచ్చి మరణించింది. దానితో అంటువ్యాధుల నిర్మూలనానికే తన పరిశోధనాకౌశలమంతా వినియోగించాలనే సంకల్పం కలిగింది. ముందు రోగులను పరీక్షచేయాలి. మొదటిలో ఆసుపత్రిలలో రోగులవైపుకి వెళ్లడానికే సందేహించేవాడు. బాధతో వాళ్లుచేసే ఆక్రోశాలూ మూలులూ వివేకపూరితమైతని గుండెకల పాళ్ళకు ఒళ్లు జలదరించేది. క్రమంగా అన్నీ అలవాటు చేసుకున్నాడు. ప్రతిఆసుపత్రికీ వెళ్లి అక్కడి డాక్టర్లతో పరిశుభ్రతను గురించి చెబుతూ గాయములూ పుట్టూ జాగ్రత్తగా సూక్ష్మక్రిములేమీ చేరనీయకుండా కాపాడాలనీ, శత్రుం

చేసేముందు స్లోరోఫారం వంటి మత్తుమందు వాడాలనీ, చాక్షలూ, కత్తెరలూ మొదలైన శత్రుపరికరాలన్నీ మరుగునీళ్లలో శుభ్రపరచి క్రిమిహరకమైన ఔషధాలతో కడిగిన పిమ్మటగాని శత్రుం చేయకూడదనీ సలహానిస్తూండేవాడు. వైద్యశాస్త్రం చదువుకోని ఇతనొచ్చి తమకు సలహాఇవ్వడమేమిటని కొందరు డాక్టర్లు పిచ్చివాని సలహాలను వలే నిర్లక్ష్యం చేసేవారు. ఒకరిద్దరు ఉచితజ్ఞులు మాత్రం పాళ్ళరు సలహాలలోని సత్యమును గ్రహించకపోలేదు. తాము శత్రుంచేసే ప్రదేశానికి పాళ్ళరును తీసుక వెళ్లి అతని సలహాప్రకారం క్రిమినివారక ఔషధాలతో శత్రుపరికరాలు శుభ్రపరచి మరీ శత్రుచికిత్స ప్రారంభించేవారు. అద్భుతమైన ఫలితం కనపించింది. అదివరదాకా శత్రుచికిత్స పొందినవారిలో నూటికి 60 మంది వరకూ మరణించేవారు. పాళ్ళరు సలహాలను రెండునెలలు ఆచరణలో పెట్టేటప్పటికి నూటికి పదిమంది కంటే ఎక్కువ చనిపోలేదు. మరి ఆరు మాసాలలో మరణపురేటు నూటికి అయిదువరకూ తగ్గింది. పరిహసించిన పెద్దలంతా తమ తెలివితక్కువ గ్రహించారు. పాళ్ళరుచెప్పిన అన్ని ఆరోగ్యసూత్రాలూ పారిసునగరంలోని ప్రతిఆసుపత్రిలోనూ అతిజాగ్రత్తగా అమలులో పెట్టడానికి నిశ్చయించుకున్నారు. ఇదివరదాకా ఆసుపత్రికి



పెట్టినవాడెవడూ బతికి బయట పడతానని ఆశించేవాడు కాదు. అట్టి దుస్థితిలోంచి పైకి తీసుకువచ్చిన ధన్యమూర్తి అయ్యాడు పాశ్చర్యులు.

ఇతని సిద్ధాంతాల యందలి విశ్వాసమే బ్రిటనుదేశంలో లిస్టర్ వంటి శస్త్రవైద్యులకి కూడా ఉత్సాహమిచ్చింది. ఈ ప్రాతానాహంవల్లనే లిస్టర్ శస్త్రచికిత్సావిధానంలో అమూల్యమైన పరిశోధనలు చేయడం జరిగింది. ఇక దేశంలో అన్ని తరహాల వాళ్లూ ఏజబ్బువచ్చినా, ఏవ్యాధివ్యాపించినా ఏజాడ్యం ప్రబలినా పాశ్చర్యవద్దకు పరుగెత్తేవారు.

1877 లో ఒకసారి ప్రాంసుదేశపు కర్నకులు గొర్రెలను ప్రతిఏటా నాశనంచేసే దోమవ్యాధికి మందు కనిపెట్టమన్నారు పాశ్చర్యును. సహజబౌదాధ్యబుద్ధితో కొంత మంది ప్రాయోగికులను వెంటపెట్టుకుని జబ్బుగొర్రెలున్న ప్రదేశంలో మకాం పెట్టాడు. జర్మనీలో అప్పటికే రాబర్టు కాక్ అనే వైజ్ఞానికుడు ఈ జబ్బును వ్యాపింపజేసే సూక్ష్మజీవిని కనుగొన్నాడు. కాని పాశ్చర్యుల తననేత్రాలతో ప్రత్యక్షంగా పరిశీలిస్తేనే కాని పదిలేవాడు కాదు. విజ్ఞాన దృష్టికి వినిగడివల్ల నేర్చిన జ్ఞానం పనికిరాదు. తన సూక్ష్మదర్శనంతో జబ్బు తగిలిన గొర్రెలను పరీక్షించడం మొదలు

పెట్టాడు. సూక్ష్మజీవులు రక్తంలో ప్రవేశించి ఏవిధంగా అభివృద్ధిచెందుతాయో ఏవిధమైన రాసాయనికమార్పులు రక్తంలో కలిగించి పశువులమరణానికి కారణమౌతాయో ప్రత్యక్షంగా పరిశోధించాడు. ఈజబ్బుకి కారకమైన ఒకరకం సూక్ష్మజీవిని బయటికిలాగాడు. దానితో వేక్సీను అనే ఒకవిధమైన ఔషధం తయారుచేశాడు. (మనం టీకాలు వేయించుకున్నప్పుడు శరీరంలోకి ఎక్కించే మందు లాంటిది) మరూచకం ఒకసారి వచ్చిన వారికి ఇంకోసారి అంటుకోదన్న సంగతి అప్పటికే తెలుసు. పాశ్చర్యు ఈ విషయంలో గ్రహించిన దేమంటే ఈ వ్యాధిక్రిములు రక్తంలో కొన్ని రాసాయనికమార్పులు కలుగజేసి ఆజబ్బును ప్రతిఘటించడానికి తగిన ప్రతివిధాన్ని రక్తంలో ఉత్పన్నం చేస్తాయని. ఈరహస్యం తెలుసుకునే వేక్సీను తయారుచేశాడు. మరొక్క విశేషం బతికిఉన్న క్రిమికోచేసిన వేక్సీను ఎంత ప్రయోజనకారియో, చచ్చిన క్రిమితో తయారుచేసిన ఔషధంకూడా అంతపని చేస్తుందని కనుక్కున్నాడు. కొన్ని బతికి ఉన్న క్రిములు తీసి ఔషధం తయారుచేసి దాన్ని ఉగ్రతాపంలో కొన్నాళ్ళు మరగబెట్టి సూక్ష్మజీవులన్నీ చచ్చిన తర్వాత ఆమందుతో కొన్ని పందిపిల్లలకు టీకాలు వేశాడు.

కొద్దిరోజులైన తర్వాత ఈ టీకాలు వేయబడిన పండులనూ, మరొకొన్ని టీకాలువేయని పండులనూ తీసుకుని వాల్ల రక్తంలోకి రోగక్రిములను ఎక్కించాడు. టీకాలువేయని పండులన్నీ ఇరవై నాలుగు గంటలలో చచ్చిపోయాయి. టీకాలు వేసినపండులు రెండుమూడు రోజులు అస్వస్థతగా కనుపించి తర్వాత తేరుకుని మామూలు ఆరోగ్యంతో వర్ధిల్లాయి ఒక్కవందీచావకుండాను.

తన ప్రయోగశాలలో పదిపండులకు చికిత్స చేసినంతమాత్రాన్ని ఈచికిత్సా విధానం లోకం ఆమోదిస్తుందని అతడను కోనూలేదు. అట్లా ఆమోదించనూలేదు కూడాను. అయితే చూద్దురుగాని రండని ప్రసిద్ధులైన వైజ్ఞానికులనూ, ప్రవీణులైన వైద్యులనూ, పశురోగనివారకులనూ పిలిచాడు. తాను ఇంతకాలమూ శోధించి ప్రత్యక్షంగా సరిచూసిన విధానం లోకం ముందు ప్రదర్శించి తన ప్రతిష్ఠకాపాడు కోవలసిన సమయంవచ్చిందని గ్రహించాడు. ఒక వృత్తగోరెలను తీసుకువచ్చి వానిలో ఒక పాతిక గోరెలకుమాత్రం తనదగ్గరఉన్న వేక్సినుతో టీకాలువేశాడు. పిమ్మట రోగక్రిములను అన్నిగోరెల రక్తంలోనూ ఎక్కించాడు. నాలుగు రోజులనాటికి టీకాలువేయని గోరెలన్నీ చచ్చిపోయాయి. టీకాలువేసిన గోరె

ఒక్కటి చావలేదు. ఇంతకంటే ప్రమాణ మేమికావాలి? వైజ్ఞానికపద్ధతులపై జరిపిన కృషి ఎంతలమోఘమైనదో నాడు తేట తెల్లమైంది. ఇంతటితో అంటువ్యాధులు నివారించడం అసాధ్యంకాదని తేలింది. అప్పటినుండి వైద్యవిజ్ఞానంలో నూతన యుగం ప్రారంభమైందనవచ్చు. నాటినుండి కలరా, ప్లేగు, ఇన్ ఫ్లూయెంజా, టైఫాయిడు మొదలైన అంటువ్యాధులు ఎన్నింటిని గూర్చో అద్భుతమైన పరిశోధన జరిగింది. పాశ్చర్యమహాశయుడు నూచించిన పద్ధతులు వైద్యలోకం ఆమోదించింది. అనవసరమైన వ్యధా మరణభయ మూతప్పాయి కోట్లకొద్దీ జనానికి. ఆధునిక వైద్యపద్ధతులు బాగా వ్యాప్తమైన ఇంగ్లండువంటి దేశాలలో అంటురోగాలు కొన్ని మచ్చుకేనాలేకుండా మటుమాయమయ్యాయి.

ఈ ప్రదర్శనం జరిగినరోజునే ఒక పిచ్చి కుక్క నురుసులు కక్కుతూ ప్రయోగశాల ఆవరణంలో ప్రవేశించింది. పిచ్చి కుక్కలకాటుకి అప్పటికాలోకంలో ఎవరికీ మందు తెలియదు. కాటుతిన్నవాళ్ళంతా జీవితానికి నీళ్ళువదలుకోవలసిందే. విజ్ఞాన దృష్టితో పరిశీలిస్తే దీనికికూడా ఒక విరుగుడు తయారుచేయలేమా అనుకున్నాడు పాశ్చర్యు. ఈభావం మనసులో ఉంచుకుని పారిసు తిరిగివచ్చి గవర్నమెంటు

తనకు ప్రత్యేకంగా కట్టించి యిచ్చిన ప్రయోగశాలలో పని ప్రారంభించాడు. కొన్నాళ్ళు పిచ్చికుక్క. ఒకటిదొరకడమే దుర్లభమైంది. అంతవిచ్చలవిడిగా తిరగ నివ్వరుగా పిచ్చికుక్కలను ! ఎక్కడో ఒక పిచ్చికుక్కను పట్టుకుని తెచ్చారు. వెనుకటి మాదిరిగానే ఆజంతువులోని రోగవీచాలు పరీక్షచేశాడు. అతికష్టమొద దాని మూలకారణం కనుగొనగలిగాడు. వెనుకటి ప్రకారమే ఇంకొక వేక్సీను తయారు చేయగలిగాడు. అది కొన్ని కుక్కలకు ప్రయోగించి చూశాడు ; పనిచేసింది బాగాను.

ఇంతలో జూరాపర్యత ప్రాంతాలలో గొర్రెలను కాసుకొనే ఒక పిల్లవాణ్ణి పిచ్చికుక్క ఒకటి కరవబోయి మీద పడింది. వయసున పిన్నవాడైనా జూపెల్లీ అనే ఆచిన్నవాడు సాహసించి కుక్కతో కలియబడి బలవంతాన్ని దాని రెండు దాడలూ గట్టిగా పట్టుకుని చీల్చి కుక్కని హతమార్చాడు. చేతులు రెండూ కుక్క కాట్లతో పుట్టుపడిపోయాయి. తల్లిదండ్రులు ఏడుస్తూ పిల్లవాణ్ణి తీసుకుని పాశ్చర్య వద్దకు పరుగెత్తారు. పాశ్చర్య ఇదివరకు తనమందు ఒక్కసారే వాడాడు. పని చేసింది. కాని ప్రాణంకో చలగాటం. అతని నవనీతహృదయం చికిత్స చేయడానికి చొరవచేయనీయలేదు. చేయని

పక్షంలో ఏలాగూచనిపోతాడు కాబట్టి చేసి చూడుమన్నారు పిల్లవాని తలిదండ్రులు. తనది క్రమబద్ధమైన వైజ్ఞానిక పద్ధతి అనే విశ్వాసం ఒకవంకా ఒకవేళ చచ్చిపోతే జీవహత్యచేసినవాణ్ణివుతాననే భయం ఇంకొకవంకా వీడించాయి. జంతు తూనే చికిత్సచేశాడు. దివ్యమైన ఫలం లభించింది. పాశ్చర్య కీర్తి దశదిశలా వ్యాప్తమైపోయింది. రిష్యానుండి ఈ కుక్కరచిన కర్నకులు కొందరు గుప్పెట్లో ప్రాణాలు పెట్టుకుని పాశ్చర్యవద్దకువచ్చారు. ప్రాణాశవదలిగొన్నవాళ్లు సత్ప్రముగా లతో ఇళ్ళకు వెళ్ళారు. జారుచక్రవర్తి వరమానందభరితుడైపోయాడు. పాశ్చర్యును బహుకరిస్తూ కొన్ని బిరుదులూ, ఒక పరిశోధనాలయం నెలకొల్పడానికి లక్షప్రాంకుల ధనమూ పంపించాడు.

అప్పటికే డెబ్బైయే ఏడు వచ్చింది పాశ్చర్యుకి. యూరపుఖండంలోని అన్ని దేశాల వైజ్ఞానికలూ ఈ మహామహుని జస్సనినోత్సవాన్ని జరిపారు. వైజ్ఞానికా గ్రేనరులూ, వైద్యశిఖామణులూ వచ్చి పాశ్చర్యయొక్క ప్రతిభాసంపత్తిని, పరిశోధనా కౌశలాన్ని మానవజాతికి ఇతని కృషివల్ల కలిగిన మహోపకారాన్నీ వేయి నోళ్ల పొగడారు. ఇతనికిర్తి ప్రభలు శాశ్వతంగా వెలగడానికి ఇతనిపేర ఒక పరిశోధనాలయూన్ని నెలకొల్పినమొట్టార్లు. వివిధ

దేశాలనుండి ఉదారస్వభావులంతా విరాళాలు పంపించారు. ఒక కోటిన్నరరూపాయలు యుద్ధనౌకానిర్మాణానికి వెచ్చింపనమకట్టిన ఒక ఫ్రాంసు దేశపు ధనికుడు, పాశ్చరు ఇన్స్టిట్యూటుచేయబూసిన అమూల్యసేవ యొక్క విలువగ్రహించి మానవమారణానికి తాను వెచ్చించదలచిన ఆ సొమ్ముంతా ప్రాణరక్షణకై నిలకొల్పే ఆ ఇన్స్టిట్యూటు పేర వీలువాశాడు. ఇప్పుడు పారిసునగరంలో ఈ ఇన్స్టిట్యూటు మానవజాతికి అమోఘమైన సేవచేస్తోంది.

భనసనిర్మాణమయ్యేటప్పటికి పాశ్చరు ఆరోగ్యం పూర్తిగాచెడిపోయింది. ఇంటి నుండి బయటికి కడలలేకపోయేవాడు. టైఫాయిడ్ సూక్ష్మజీవిని పరీక్షించడానికి ఆఖరుసారి తన సూక్ష్మదర్శినితో ఇన్స్టిట్యూటు ప్రవేశించాడు. తిరిగి ఇంటికి వెళ్ళిన పిమ్మట మళ్ళీ వచ్చే అవకాశం

లేకపోయింది. మరణకాలం ఆసన్నమవగానే కుటుంబమూ, శిష్యులూ చుట్టూమూగారు. 1895 సంవత్సరం సెప్టెంబరు 28వ తేదీని ప్రాణంవిడుస్తూ పక్కనున్న వాళ్ళతో “దేశానికి మానవ సంఘానికి ఇంకా ఎంతో సేవచేయాలని ఉంది నాకు. ఇప్పుడే మరణించడం నాకూ విచారంగానేఉంది” అన్నాడు.

ఈషణ్ణాత్రమూ స్వార్థచింతలేకుండా ఉదారబుద్ధి, కనికరహృదయమూ తోడుగా విశిష్టమేధాశక్తివల్లా విజ్ఞాన సాధనంవల్లా ‘గులగులలాడు పురులకు కూటమి’ యైన భూతలం ఆరోగ్యభాగ్యా లతో మరింత వానయోగ్యం చేయగల్గిన ఈమహామహుడు లోకరక్షకుడనీ, ఆప ద్బాంధవుడనీ, ఆర్తత్రాణుడనీ, ధన్య మూర్తిఅనీ చిరకాలం స్మరింప బడడంలో ఆశ్చర్యమేముంది?

# వట్టి బండ పని కాదు, వ్యవసాయం

శ్రీ కె. భూషణం, బి. ఎస్ సి. (అగ్రికల్చర్)

వ్యవసాయమూ విజ్ఞానమే, అతిప్రాచీనమైన విజ్ఞానం. అనాదినుంచీ జనం జీవించడానికి ఆధారమైన దది. మనదేశంలో నూటికి 75 మందికి పైగా జీవితవిధానం. తినేతిండి కట్టెబట్టా సర్వమూ సకలదేశీయులకూ ఈ మూలవృత్తివల్లనే ఉత్పత్తి అవుతున్నాయి. మనతోపాటు మన పశుగణంయొక్క జీవితమూ దానిమీదే నిలిచి ఉంది. అందుచేతే పెద్దలు 'కృషితోనాస్తి దుర్భిక్షం' అనేవారు. 'నినునమ్మిలోకాలు నిలిచి ఉన్నాయిరా' అని పిన్నలు పాడుతారు. అయితే వ్యవసాయం అంటే పామరులు వంశపారంపర్యాచేసుకునే బండ పని అని భావించడం మామూలు; ముఖ్యంగా పరాధీనపు బతుకు బతికే విద్యాధికులలో. కాని వ్యవసాయం వట్టి బండ పనికాదు. విజ్ఞానం అంతలోకీ విజ్ఞానం అది. సకలవిజ్ఞానసారమో సమస్వయమో అనవచ్చు. పాశ్చాత్యదేశాలలో ఆధునిక విజ్ఞానం అభివృద్ధిచెందిన తరువాత ఆదృష్టితోనే పరిగణించడం పరిపాటైంది వ్యవసాయాన్ని. ఆలాపరిగణించి పెక్కు పరిశోధనలు చేస్తున్నారు. చేసి అనేక వింత విషయాలు కనిపెట్టుతున్నారు. కనిపెట్టి సృష్టికి ప్రతిసృష్టి చేస్తున్నారు.

విజ్ఞానంలోని భౌతికరసాయనాది విభాగాలు ప్రత్యేకమైన స్వతంత్రమైన వేరువేరు విభాగాలు; కేవలం పరిస్పృశసంబంధం లేనివి కాకపోయినాను. వాటన్నిటిని ఆధారంగా చేసుకొని, సమస్వయించుకుని వెలువడిన వ్యావహారికవిజ్ఞానం, వ్యవసాయం. అసంఖ్యాకవైజ్ఞానికులు అనుదినమూ తదేకదీక్షతో పరిశోధనసాగిస్తున్నా వ్యవసాయంలోని రహస్యం యావత్తూ మనకు వెల్లడి అయిందని చెప్పడానికి వీలులేకుండా ఉంది. అంత మన మెరుగని చిదంబరరహస్యాలు ఏమున్నాయి వ్యవసాయంలో, అని నాగరకులు సిరసించవచ్చు. ఆవిధమైన సిరసనే, మనదేశంలో వ్యవసాయం ఎంతమాత్రమూ వృద్ధిలేకుండా ఇత్వాకులనాటికే మల్లేనే ఉండడానికి కారణమైంది.

ఏదోవిధంగా పండినంత పండితే చేతయినంత పోగుచేసుకోవడంకాదు వ్యవసాయమంటేను. ఆవృత్తివైజ్ఞానికంగా వర్ధమానంగా జరగాలంటే వ్యవసాయకులు సమగ్రంగా గ్రహించవలసిన విజ్ఞానం విశేషంగాఉంది. అంత విశేషవిజ్ఞానం ఏమిటంటారేమో! చూడండి. పైరులన్నిటికీ ఆధారమైనది భూమికదా. అసలు ఆ భూమి అంటే యేమిటి? దాని పుట్టు

పూర్వోత్తరాలు ఎలాంటివి? భూమి మీద బొక్కుక్క జాగాలో బొక్కుక్క విధంగా ఉండే మన్ను ఎట్లా ఏర్పడింది? ఎన్నిరకాలమన్నులున్నాయి? వాటివాటి గుణాలు ఎటువంటివి? వాటిని నాసిగా ఉంటే మేలుగా చేయడంఎట్లాగు? ఊష రక్షేత్రాలను ఊషపుభూములుగా మార్చడం సాధ్యమవుతుందా? ఈ కథంతా సమగ్రంగా తెలియనిచే ఏమివ్యవసాయం చేసినట్టు? ఇదంతా తెలియకుండా ఉన్నప్పటికీ వ్యవసాయంచేస్తూన్నామా లేదా అనవచ్చు. వ్యవసాయం జరుగుతుంది. జరగకపోవడంలేదు నిజం. అయితే అది మనప్రభకాదు. మనం చేయడంలేదు వ్యవసాయం. భూమిచేస్తూంది. కాలమానం చేస్తూంది. అవి పండించిపెట్టినంతా మనం పోగుచేసుకొన్నంతాను. అది వ్యవసాయం ఏమిటి? అద్విగ్రహించే, మనవాళ్ళ సామెత 'ఏడవగలిగితే వ్యవసాయం చెయ్యి' అనడం!

ఇంకొకసంగతి. 'దున్నకుండా చల్లితే కొయ్యకుండా పండుతుంది' అని అందరమూ ఎరుగుదుము. కాని దున్నడం అంటేమట్టుకు మనదంపనాగలీ మేటితోకా తప్ప మరొకటి ఎరుగము. భూమిని సాగు చేయడంఅంటే దున్నడం ఒక్కటే కాదు. చాలగా ఉంది తంతు. ఆ తంతుకి అర్థమూ ఉంది చాలగాను. అర్థం తెలియకుండా

చేసే పనికంటే తెలిసి చేసేది పదింతలు సులువూ ఫలప్రదమూ కూడాను. సవ్యంగా సాగు జరగడానికి పనిముట్లు ఎన్నోకావాలి. అవి లాగడానికి పశువులు కావాలి. పశువులను పెంచడానికి జ్ఞానం కావాలి. వాటంతటవి గాలికి పెరగడం కాకుండా మనకు సచ్చినట్టు, మన అవసరాలకు సరిపడినట్టు అవి పెరగడానికి పశువిజ్ఞానం ఎంతో అవశ్యకం.

మరోవిషయం యోచించండి. మన పైరులూ పద్ధతులూ అన్నీ చాలావరకు ఆయాప్రదేశాలలోని కాలమానాన్నిబట్టి గదా ఉంటాయి. వర్షపాతం విస్తారంగా ఉండే డెల్టాభూములలోని పంటలూ పద్ధతులూ చూడండి; ఎప్పుడోగాని వర్షం చుక్క ఊడిపడని దత్తమండలాలలో పంటలూ పద్ధతులూ పరిశీలించండి; ఎంత భేదంకనపడుతుందో. అంచేత ప్రాంతంలో నైనా తెలివి తేటలగా వ్యవసాయం చేయాలంటే, అసలు కాలమానమూ దానితాలూకు ఆంతర్యాలూ వగయిరా కథంతా తెలియకపోతే ఏమైనట్టు?

పంట బాగా పండాలంటే భూమి సారవంతంగా ఉండాలిదా! అందుకు దోహదం చేయక తప్పదుకదా! ఆదోహదం ఎంతసేపూ పాటిమన్నూ పశువుల తొక్కులో మాత్రమేనా? అనైనా వాటి అంత

రార్థం తెలిసిన వారెంతమంది. అసలు ఎరువులు ఎందుకూ వేయడం? పాటిమన్నే ఎరువుకావడమేమి? అది చేసేపని ఏమిటి? అందులో రహస్యం ఎంతవరకు మనకు అవగాహన అయింది? ఈ వృత్తాంతమంతా తెలియని వ్యవసాయం చివరకు దిగ నారకుండా ఎట్లా ఉంటుంది? పాటిమన్ను పరంపరంగా పొలాలలో పారపోస్తున్నాము. పండినంతపడుతూంది. ఎండినంత ఎందుతూంది. ఆ పాటిమన్ను అక్షయంకాదు కదా! డెల్టా ఊళ్లల్లో ఏ పల్లెలో పాదం పెట్టినా బోధపడుతుంది, ఆమన్ను అక్షయం కాదని. నిలువుడేసి గోతులతో నిజంగా కొంపలు గుండాలయాయి ఎన్నో పల్లెటూళ్లల్లో. పాటిమన్ను కూడా పోయి వట్టి గోతులు మిగిలితే ఇంక మనపొలాల గతి ఏమిటి? అసలు ఎరువుల రహస్యం ఎరుక పడితే కదా ఆ అసర్థంనంచి తప్పించుకోగలగడం. ఆధునిక వైజ్ఞానికులు అందుకు పరిహారం కనిపెట్టకపోలేదు. పాటిమన్ను అయిపోయినా, ఎప్పటికీ అయిపోని అక్షయమైన ఎరువు సాధించారు, మనచుట్టూ ఉన్నగాలిని హతమార్చి. దోహదం విషయంలో మన కృషికులకు తెలియవలసిన విషయం ఎంతో విస్తారంగా ఉంది. అది తెలుసుకోవడం కంటే ప్రధానమైన శిక్షణ ఏముంటుంది వ్యవసాయవృత్తి అవలంబించ తలచేవారికి.

ఇంక పంట పండించగానే సరికాదు. అది జాగ్రత్తగా సేకరించుకోవాలి. సర్వ విధాలా అనుభవయోగ్యమయేటట్టు చేసుకోవాలి. పరస్పరసహకారమే ప్రధాన సూత్రంగా పెట్టుకొని పండినపంట లోకాని కంఠికి ప్రయోజనకరమయేటట్టు చూచుకోవాలి. అంతేకాని పొద్దుగూకలూ పాటుబడి పండించిన పంట గంగలో పారపోస్తే లేకపోతే పొయ్యిలో తగలబెట్టో నాశనం చేస్తే ఎట్లా ఉంటుంది? అంత ఉన్నాదపు పనిఎవరైనా చేస్తున్నారా అని అడ్డం రావచ్చు. చెయ్యకపోతే, చేస్తూండకపోతే అంత దారుణమైన మాట చెప్పడానికి నా కోమిపని? నిరుటి 'విజ్ఞానం' మూడవసంచిక చూడండి. వేళాకోళంగా చెప్పే ముక్క కాదిది. పంట నాశనం చేయడం అనేది వెర్రివాడిచేష్ట అని మతిఉన్న ప్రతివాడూ బప్పుకొని తీరుతాడు. ఆ చేష్టకు అర్థమేమంటే, పంటపండించడంతోనే కృషికుల బాధ్యత తీరలేదని. పండించినపంట పండించిన వారికీ లోకానికీ కూడా ప్రయోజనకరం కావాలి. అందుకు అధ్యంతరంగా ఉండే పరిస్థితి ఏదైనా ఉంటే అది నివారణ కావాలి. ఈతీగ లాగితే చాలాడొంక కదులుతుంది. కాని ఆకుంధకోణం అంతా అర్థమైతేనేతప్ప వ్యవసాయం వ్యర్థమై పోకుండా ఎట్లాచేయగలుగుతాము!

ఇంక వ్యవసాయం అన్నప్పుడు మనం చేస్తున్న అద్భుతమైన కృషి ఏమిటో కాస్త యోచించండి. మన ఈ వరి, గోధుమ అపరాలూ ఇవన్నీ అనాదిసిద్ధంగా ఈ యావాలలో ఉంటూ వచ్చిన జాతులు కాదు.

ఎక్కడెక్కడో పేరూ ఊరూ లేకుండా చెత్తా చెవారంగానూ పెరిగే జాతులను మనిషి మచ్చిక చెయ్యడం, వాటిని తనకు ఉపయుక్తంగా చేసుకొనే జ్ఞానం గ్రహించడం, తన అవసరాలకీ వాంఛలకీ అనుగుణ్యంగా సృష్టిలోలేని జాతులను తాను స్వయంగా సృష్టించగలగడం, ఇదంతా అద్భుతకృషికాదూ నిజంగాను. ఈ గాధంతా తెలిస్తేనే తప్ప వ్యవసాయం వట్టి శుష్కకృషిగా ఉండకుండా రసవత్తరమైన సృష్టి క్రియగా ఎట్లా అర్థమవుతుంది? సిన్సంశయంగా సృష్టిక్రియ అది. పోనీ కేవలం సృష్టి అనడానికి వెనకాడితే సృష్టికి ప్రతిసృష్టి అనండి. ఎట్లా అన్నా అది సృష్టి. మానవ సృష్టి. అదంతా ఒక పెద్దగాధ. అది అవగాహన కావాలంటే అసలు వనస్పతులు ఎట్లా ఎదుగుతాయో తెలియాలి. ఎట్లా తింటాయో తెలియాలి. ఎట్లా కంటాయో తెలియాలి. వృక్షవిజ్ఞానం, జీవవిజ్ఞానం అన్నీ ఇమిడిఉన్నాయి ఈ గాధలో.

ఇంక పంటలను పండించడం ఒక యెత్తూ వాటిని పురుగులపాల వడకుండా కాపాడుకోవడం ఒక యెత్తూ అని వేరే చెప్ప

నక్కరలేదు. అవి అమర్చిపెట్టి భక్షించమని వాటికి ఆతిథ్యం ఇవ్వదలచుకుంటే తప్ప, లేకపోతే తెగుళ్లను నిర్మూలించేసే సకలవిధులూ మనకు తెలియక తప్పదు కదా!

ఇంక సేద్యం సందర్భంలో నీళ్లు తోడడం, పాకించడం ఈ వగయిరా కృషి యావత్తూ వ్యవసాయంలోనిది కాదనగలమా? అది ఒప్పుకుంటే జలవిజ్ఞానం, యంత్రనిర్మాణం వగైరా పరిజ్ఞానం కూడా ప్రధానమైనదిగా పరిగణించక తప్పదు కదా? అంతతో ఆఖరు కాలేదు. వ్యవసాయం అని చెప్పి ఒక్క గింజ పండించుకోవడంతోనే తృప్తిపడి ఊరుకుంటామా? ఆలా ఊరుకుంటే పశుపాలన, తేనెటీగలను పెంచడం, కోళ్లను పెంచడం, చేపలు పెంచడం, ఫలవృక్షాలు పెంచడం, కూరగాయలు కాపించడం ఈ మొదలైన పనులన్నీ ఎవరుచేస్తారు? ఇట్లా ఎన్నో ఉన్నాయి, వ్యవసాయం అంటే వట్టి బండపని కాదని రుజువు పరచడానికి. అసలు ఆవిధమైన రుజువులంటూ ఒకటి అవసరం కావడం చింతాకరమైన విషయం. ఇక ముందైనా ఆగతి తప్పడానికి సావకాశం కలుగుతూన్నందుకు సంతోషం. పైని పేర్కొన్న వివరమంతా అందరికీ సులభసాధ్యమయేటట్టు వ్రాయడం కష్టకార్యమే నిస్సంశయంగాను. అయినా నా ఓపినంతలో ప్రయ



త్నిస్తాను. వ్యవసాయ సంబంధమైన ఉత్తమ పరిశోధన మనదేశంలో పలుతావులలో జరుగుతుంది; ముఖ్యంగా ఢిల్లీ ఇన్స్టిట్యూటులో, కోయంబత్తూరులో మొదలైన చోట్ల. ఆమధ్య ఢిల్లీ అగ్రికల్చరల్ రీసర్చ్ ఇన్స్టిట్యూటు డైరెక్టరు శ్రీ బి.

విశ్వనాథగారు ఈ సకలవిషయాలూ బహు సులువైన భాషలో క్లుప్తంగా వ్రాశారు. వారి వ్రాతలు ఆధారంగా చేసుకొని నేను వ్రాయబోయే ఈ వ్యాసావళి 'విజ్ఞానం' ముఖతా ఆంధ్రలోకానికి సమర్పించుకుంటాను.

# విత్తనం మంచిదైతేనే మంచిపంట

శ్రీ గూడూరి వెంకటదలం, ఎమ్. ఎస్.సి.

మనదేశంలో పండే పంట మొత్తంలో నూటికి 30 పాళ్లు పరిధాన్యమే. బెంగాలు, మద్రాసు, బీహారు, ఒరిస్సా రాష్ట్రాలలో నూటికి 70 మంది జనం పరి అన్నముతో బతుకుతున్నారు. చల్లీ తే చాలు పరి పండు తుంది. అగాధమైన కూపాల్లో పండుతుంది. ఆకాశం ఎత్తు కొండలమీద పండుతుంది పరి. ఏమీపండని చవిటిప్రలలో కూడా చిగురుస్తుంది. ప్రత్యేక కాలమాన పరిస్థితి, పోషణ అక్కరలేకుండా, కోరితే చాలు కూడుపెడుతుంది, కన్నతల్లి ఈ సన్యం. అయితే మనదేశంలో ఈ సన్యం సగటున యకరానికి అయిదుబస్తాలకంటే యెక్కువ పండదు. స్పెయినుదేశంలో 25 బస్తాలు; ఇటలీలో 20 బస్తాలు; జపానులో 15 బస్తాలు; పండుతుంది. ప్రపంచం మొత్తం మీది పరిసాగు అంతటి లోనూ నూటికి 60 పాళ్లు మనది. అన్ని దేశాల్లోకీ కనీసం పంటకు అగ్రతాంబూలం మనదే! ఇంతతక్కువ పంటకు కారణాలు లేకపోలేదు. భూమి తరహాకు సరిపడినరకాలూ, రకాలకి కావలసిన పోషణ లేకపోవడం మూలకారణాలు. దరిద్రుడి సంతానం వలే మనదేశంలో ధా

న్యం రకాలు మూడువేలకు పైగా ఉన్నాయి. అయితే ఏమిలాభం! అందులో సజావైన సజాతీయమైన రకాలు ఎన్నిఉన్నాయో నందేహమే. చాలావరకు సంకరపు జాతులో, లేక నాసిరకాలో అయి ఉంటాయి. అదీకాక ప్రతిరాష్ట్రానికీ, జిల్లా జిల్లాకీ భూమి తరహాలో, కాలమానాదులలో ఎంతో భేదం ఉంటుంది. ఆ పరిస్థితులన్నిటికీ ఒక్కరకం విత్తనం సరిపడదు. సరిపడేరకాలను పరీక్షించి నిరూపించుకోవాలి. ఉన్నరకాల్లో సరిపడినవి లేకపోతే కొత్తజాతులను సృష్టించుకోవాలి. ఈ పని చేయడానికినే దేశంలో పలులావులలో పరిశోధన కేంద్రాలు స్థాపితమయ్యాయి. గోధుమ, చెరుకూ, పత్తి మొదలైనవాటిల్లోకి మల్లే ఏ పదిపన్నెండు మంచిరకాలతోనో పని జరగదు పరి విషయంలో. ఆమధ్య ధాన్యపరిశోధన విషయం యోచించిన ఉపసంఘంలో మద్రాసుడైరెక్టరు రామిరెడ్డిగారు ఈవిషయమే చెప్పారు. “గత 30 ఏళ్లలోనూ కొత్తరకాల ధాన్యాలు అనేకంగా విడుదల చేశాము. అయితే ఒకజిల్లాలో రకం పక్కజిల్లాకు కూడా పనికిరాకుండా పోయింది. అందు

చేత ధాన్యం రకాలను సృష్టించడంలో లభ్య భారత ప్రాధాన్యత పాటించడానికి వీలులేదు" అన్నారు. మద్రాసురాష్ట్రంలో ఎంతో వేరుపొందిన జి. ఇ. బి. 24 మా గంజాం జిల్లాలో కొంతవరకు దిగనారించి. అందుచేత ప్రతిరాష్ట్రానికీ అక్కడి ప్రత్యేక పరిస్థితులను బట్టి అయిదారు కేంద్రాలయినా ఉండాలి.

ప్రతి పరిశోధన కేంద్రంలోనూ ఆయా ప్రాంతంలో పనికివచ్చే ప్రశస్తమైన ధాన్యపు జాతిని నిర్ణయించే కృషి జరుగుతుంది. ముందుగా ఆ మండలంలో ఉన్న ధాన్యపు రకాలన్నీ సేకరిస్తారు. సాధ్యమైతేవరకు

వరసలలో, వరుసకు 40 మొక్కల చొప్పున ఉంచుతారు. అంటే ప్రతి ఒకరకంలోనూ 160 మొక్కలను నాలుగుపంక్తులలో పరీక్షిస్తారన్నమాట. మొక్కలమధ్యనీ, పంక్తులమధ్యనీ స్థలం సమంగా నదలిపెడతారు. ఉచ్చిస నెలరోజులకు ప్రతిరకం సందర్భంలోనూ దిగువ పొందుపరిచిన విధంగా జాగ్రత్తగా పరీక్షిస్తున్నారు.

ఈవివరాలు రకాన్నిబట్టి మారుతూ ఉండవచ్చును. కాని ఏరికాని కారణం వట్టుకు మొక్కలన్నీ ఒకేతిరహాగా ఉండాలి. ఒక మొక్క ఒకేతిరహాగానూ, మరొకటి మారునిధంగానూ ఉంటే ఆరెంతూ ఏక

అకులు	మొక్క-మొదలు రక్షక పత్రం	అనుమొదలు నాళిక	నాళికా బంధకం	కణుపు	కణబంధం	ప్రత్యేక లక్షణాలు
ముదురుపచ్చా?	నీలిరంగు లేక	నీలమా	నీలమా	రంగు	రంగు	ఏమిటా ఎది
లేక లేతపచ్చా?	అకుపచ్చా?	తెలుపా?	తెలుపా?	పచ్చం	పచ్చం	గివడా లేక
పెడల్పా?						తెగులు ఏదై
సన్నమా?						నాతగిలినదా?

మండలంలో అనుమాయితీగా ఉన్నరకాలలోనే ఏకజాతి విత్తనం ఏర్పాటుగా వేరు పరచడానికి ప్రయత్నం చేస్తారు. సేకరించిన రకాలన్నీటిని విడివిడిగా నారు పోస్తారు. తరువాత ఒక్కొక్కరకం నాలుగు

జాతిపి కానన్నమాట. ఒకరించులో భిన్న లక్షణాలుగల మొక్కలు కొన్ని స్వల్పంగా ఉంటే అవి విజాతీయమైనవని ఎంచి తీసివేయవచ్చు. అట్లాకాకుండా అన్నీ కలగలుపుగా ఉండడం శుభస్థిస్తే అది

సంకరజాతిగా ఎంచి, అననరాన్నిబట్టి ప్రతిమొక్కనీ విడదీసి కొన్ని తరాల వరకూ హాశీలంపచలసి ఉంటుంది.

మొక్కలు ఇంకా కొంత ఎదిగి, వెన్ను బయటకివచ్చి పుష్పించేసమయానికి మళ్ళీ దిగువ వివరం నేకరిస్తారు.

మొక్కలను తీసి పారవేయవచ్చు. ఈవిధ మైన పరిశోధన మళ్ళీ గింజు గట్టిపడినప్పుడు, అంటే పంట కోతకు తయారుగా ఉన్నప్పుడు, చేస్తారు. (3 వ పట్టీ ప్రకారం) ఈ పరిక్షలోకూడా, బియ్యపు గింజుల రంగునుబట్టి కేళీలు బయటపడితే తీసి

పుష్పించినతేదీ	బాహ్యోదక పత్రం	అంతరీదక పత్రం	కిలకం	గడ్డకపత్రముల కిబి	వెన్నుతరహా ప్రత్యేక లక్షణాలు	
---	ఎంపా	పసిమిరంగ	నలుపు	ఉదా	ఒత్తుగా ఉన్నదా లేక	మొక్కపీపుగా ఉన్నదీ లేనిదీ?
	లేక	లేక	తెలుపా?	రంగా	లేక	
	మామూలా!	మామూలా!		తెలుపా!	పలుచనా?	

ఈలక్షణాలన్నీ ఏకకాని కాకం ఒకే విధంగా ఉండాలి. ఏకకంలో నైనాసరే మొక్కలు పుష్పించడంలో ఒక్క వారం కోజులకంటే మొదట్లోనుండి ఉండకూడదు. ఒక్కొక్కసారి మొదటి పరిక్షలో తేలని విభాజనాలు ఉన్నప్పుడు బయట పడిపోవచ్చు. ఈపక్షంలో విభాజనాలు

పారవేయవచ్చు. అప్పుడు మొదటి వరుస లోని మంచి ఏపుగా ఎదిగిన మొక్క తెలుసుకు భాస్యం ముందుపంటకి విత్తనంగా ఉపయోగిస్తారు. సామాన్యంగా ఈ మొక్కను నిర్ణయించు కోవడంలో కడినియమాలు పాటిస్తారు.

మొక్క-ఎత్తు	మొక్కల సంఖ్య	బియ్యపుగింజుల రంగు	గింజుల గట్టిత్వం	ప్రత్యేక లక్షణాలు
ఎన్ని రంగులవ?	ఎన్ని!	ఎంపా తెలుపా!	మెత్తనివా గట్టివా!	తప్పగింజులు ఎక్కువగా ఉన్నాయా?

1. గట్లదగ్గరి మొక్కలనూ, చిట్టచివర వాటిని తీసుకూడదు.

2. చచ్చిన మొక్కల ప్రాంతంలో ఉన్న వాటిని తీసుకోకూడదు.

3. మొక్కకు ఏవిధమైన తెగులూ ఉండకూడదు.

4. మొక్కకు, వెన్నుల సంఖ్య, పొడుగు, ఒత్తు బాగా ఉండాలి.

అట్లా ఏసినతరువాత ఏరకాని కారకిం వేరువేరుగా గింజరాల్ని చిన్నచిన్న మళ్లు చేసి అందులో నారు పోస్తారు. కొన్ని కేంద్రస్థానాలలో ఎంచిన మొక్కనుంచి మంచి శ్రేష్టమైన కంకిబకటి తీసి, దాని గింజమట్టుకే విత్తనంకోసం నారుపోస్తారు. నారుపోయడంలో ఒకజాతి గింజ మారు జాతి గింజలో కలియకుండా జాగ్రత్తగా చూచుకుంటారు. ఊడుపుకాలానికి ఆకు తీసి ఒక్కొక్కజాతి ఆకు విడివిడిగా మళ్ళీ నాలుగేసి వరుసలలో, వరుసకు 40 మొక్కలచొప్పున నాటుతారు. ఊడు పులో మొక్కకీ మొక్కకీ మధ్య సమాంతరంగా ఉండేటట్టు చూస్తారు. సాధారణంగా ప్రతి అయిదు లేక పదిరకాల తరువాత ఆ ప్రాంతంలో రైతులు మామూలుగా వాడుతుండే రకంకూడా ఊడుస్తారు. మొదటితరంలో ఏయే లక్షణాలు పొడగట్టినవో, రెండవతరంలో కూడా అవే పొడగట్టాలి, అవి ఏకజాతివే

అయితేను. బియ్యం ఎర్రగా ఉండే రకం ఉందనుకోండి. రెండవతరంలో కూడా దానితాలూకు సంతతి ఆ విధంగానే ఉండాలి. అట్లా మూడునాలుగు తరాల వరకూ కూడా ఆలక్షణాలు రూఢికావాలి. అప్పుడు నిర్ణయమవుతుంది ఆజాతి కల్తీ లేని ఏకజాతి అని. పంటలలో ఏరకానికి ఆరకం వేరువేరుగా కోసి ఆధాస్యం చిన్న చిన్న సంచులలో పోసి ఎండవేస్తారు. బాగాఎండిన తరువాత ప్రతిసంచీ బిగించి తూచుకుంటారు. దాన్ని బట్టి, సమీపంలో నాటిన రైతుల మామూలురకం కంటే ఎన్ని రెట్లు ఎక్కువ పండినదీ లెక్కకట్టు కుంటారు.

తరువాత రికాలన్నిటినీ అవి పుష్పించే తేదీలనుబట్టి కిందివిధంగా వర్ష రుతు కుంటారు.

1. తేలిక ధాన్యాలు—అంటే మూడు నెలలలోపల పంటకువచ్చేవి.

2. మధ్యరకాలు. (అయిదారు నెలల పంటలు)

3. పెద్దపంటలు (దీర్ఘకాలపువి).

సామాన్యంగా జీవితకాలం దీర్ఘమైన కొద్దీ పంటకూడా బరువుగా దిగుతుంది. పైవివరం తేల్చుకున్న తరువాత, ఆమండలంలో ఏ ప్రాంతంలో ఏయే జాతి ధాన్యం సరిపడుతుందో నిర్ణయించు కోవలసి ఉంటుంది. ఈ నిర్ణయం వివిధప్రాంతాల

భూసారము, నీటివసతి వగయిరాలనుబట్టి జరగాలి. ఆ జిల్లాలోని ప్రత్యేక పరిస్థితి గుర్తించి అందుకు అనుకూలమైన జాతిని ఏర్పరుచు కోవలసి ఉంటుంది. ఒరిస్సా రాష్ట్రంలో మామూలుగా వరదలు తరుచు కావడంచేత, ఏజాతిని నిర్ణయించడంలో నైనా ముంపుకు ఆటకుంటుందా అన్న విషయం ప్రధానం. అట్లాగే ఉప్పులేళ్ల సమీపంలో ఉండే భూములైతే, ఉప్పు నీటికి తాగుకొంటుందా అన్న విషయం గమనించవలసి ఉంటుంది. మామూలుగా బీదభూములకు తేలిక ధాన్యాలు, సారవంత మైన భూములకు బరువుధాన్యాలూ నిర్ణయిస్తారు. పైనిచెప్పిన మూడుతరహాల లోనూ రైతుల మామూలు రకంకంటే బాగా ఎక్కువగా పండిన రకాలు పది ఏర్పరిచి వాటిని షేత్రపరీక్షకు వినియోగిస్తారు. ఆ రకాలు ఏర్పరుచుకోవడంలో కూడా ఈ నియమాలు పాటించాలి.

1. పదిరకాలూ పుష్పించే కాలం ఇంచుమించు ఒక వారంరోజుల హెచ్చుతగ్గులో ఉండాలి.

2. పదిరకాలలోనూ గింజల రూపం ఒకేవిధంగా ఉండాలి. ముతక ధాన్యంలో సన్నంకాని, సన్నంలో ముతకకాని కలుగులుపు కాకూడదు.

3. ఏనులు వగయిరా ఉండే ధాన్యపు రకాలు కాకూడదు.

4. ఆప్రాంతంలో ధరవరలు మంచి బాగాఉండే ధాన్యం రకాలను పోలి ఉండాలి.

5. వీలైనంతవరకు బియ్యం తెల్లవిగా ఉండే రకాలుగానే ఉండాలి.

పై నియమాలను పాటిస్తూ ముఖ్యమైన మూడువిభాగాలనుంచీ పడేసిరకాలు ఎత్తుకుని, వాటిల్లో ఎక్కువ ఫలసాయం ఇచ్చే రకాలు కనుక్కోడానికి షేత్రపరీక్ష చేస్తారు. అంటే మామూలుగా పొలాలలో పండించి పరీక్షిస్తారన్నమాట. అందుకుగాను, ఇంచుమించుగా సమానసారవంతంగా ఉండే పొలాన్ని ఆరుభాగాలుగా విభజిస్తారు. అందులో ఒక్కొక్కభాగాన్ని ధాన్యపురకాలు ఎన్నిఉంటాయో అన్ని ఖండాలుగా విభాగిస్తారు. పరీక్షకై తీసుకున్నరకాలను వేరు వేరు గుర్తులుపెట్టి, ఆ గుర్తులనుబట్టి లాటరీపద్ధతిని ఒక్కొక్కరకం ఒక్కొక్క ఖండంలో నాటుతారు. ఆ పద్ధతిని ప్రతి ఒకరకమూ ఆరుభాగాలలోకీ ఒక్కొక్కసారి వస్తుంది. ఏరకం ధాన్యమైనా ఒకభాగంలో ఏ ఖండంలోకి రావడము అనేది కేవలం లాటరీమీద ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక్కొక్కరకం సాగుకు ఉపయోగించే ఖండం ఒక్కొక్కటి కనీసం 1.66 సెంటు అయినా ఉండవలసి ఉంటుంది. ప్రతిషేత్రపరీక్షకీ ఈ కింది వివరం సమకూర్చుకుంటారు. ఈ వివరం షే

త్రంలో పరిశీలనకు అనువుగా ఉండేటట్టు ఏర్పాటుచేస్తారు. ఉదాహరణంగా ఇచ్చిన దిగువవివరం గమనించండి.

క్షేత్రపరిక్ష పేరు :— సన్నాభాస్యముల శోధన.

పరిశీలించిన రకములు :

1. సున్నాభిలో (గుర్తు అ.)
2. జల్లేప్రయోగి (... ఆ)
3. బంగారు తీగలు (... ఇ)
4. గురుపూరుసన్నం (... ఈ)
5. దాశరథీభోగాలు (... ఉ)
6. నెల్లూరుసన్నం (... ఊ)

పుష్పించే కాలం :— అక్టోబరు 25 నుంచి నవంబరు 5 వరకు.

ఖండం పరిమితి :— 66 అడుగులు వెడల్పు  $\times$  11 అడుగుల పొడవు.

(చుట్టూ విడిచిపెట్టవలసిన కైవారం తో 67 అ  $\times$  12 అ.)

ఒక్కొక్కరకం ఎన్ని సార్లు నాటినది :— ఆరుసార్లు.

నాడుపోసిన తేది :— 20-6-38

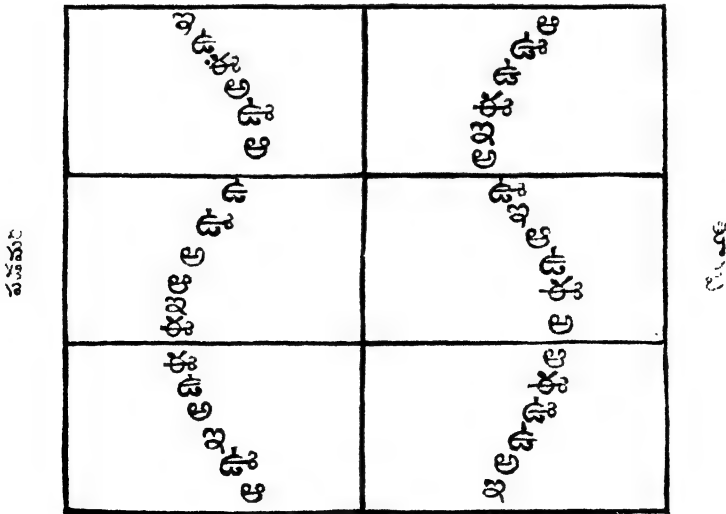
ఉండిన తేది :— 25-7-38

నరునూ మధ్యస్థలం :— 9 అంగుళాలు.

మొక్కలమధ్యస్థలం :— 6 అంగుళాలు.

కింద చూపిన క్షేత్రపటం పరిశీలిస్తే ఆరు భాగాలలోనూ ఒక్కొక్క దానిలో రకాలు ఆరు కూడా నాగుకాబడి ఉండడం విశదమవుతుంది. ఈ విధమైన పరిక్షనల్ల భూ

ఉత్తరం



దక్షిణం

సారంలో తేడా వస్తేనా ఉంటే అది అన్ని తరహాల విత్తనాలకీ సరిసమంగానే వర్తిం చేటట్టు చేయగలుగుతాము. పంటలో మంచిచెడుగులు అప్పుడు భూసారంలో తేడాలనుబట్టి కలిగినివి కాక పత్తనంయొక్క మంచిచెడ్డలను బట్టి అని నిర్ధారణ చేయవచ్చు. కోతలకాలంలో, చుట్టూ ఒక్కొక్కచోట సడలివేసి, ఘండంలో మిగిలిపోని వేరుగాకోసి తూస్తారు. ప్రతి ఒక రకమూ, ఆకుభాగాలనుంచీ కూడా కోసి, ఏరకం ఎక్కువఫలనాయం ఇచ్చేదీ లెక్కపెట్టుకుంటారు. మొత్తం మీద కట్టి ఈ లెక్కను ప్రత్యేకమైన గణితవిధ బట్టి ఉంటుంది. ఆ విధంగా పరీక్షించినకూడకు కనిగం మూడేళ్లపాటు ఏరకం మిగుతూ రకాలకంటే, ఎక్కువగా ఫలనాయం ఇస్తుందో, దాన్ని కట్టాలో పైతులనిల్లాలోకూడా పండించి, వారి మామూలురకాలతో పాటు కూడ పరీక్షించవలసి ఉంటుంది. ఆమూలంగా పలుతావులలోని పోలా

లలో దాని గుణం తేలుతుంది. పైతులు స్వయంగా దాని నాణ్యం గుర్తించగలుగుతారు.

పైనిచెప్పిన తంతు యావత్తూ జరగవలసిందే, మంచినరకం ధాన్యం వదై నా జిల్లాలో ప్రవేశపెట్టదలచినప్పుడు కట్టమైనా కాల హర వస్తేనా అంతపని విధిగా జరిగి తేనే తప్ప దాని ఉపయోగం ఉండదు. ఆవిధంగా కాని పంట ఎక్కువపండే రకాలు ప్రవేశపెట్టడానికి పీలుకాదు. ఈ కృషిలో నిజంగా నూతనసృష్టిలేదు. ఉన్న ధాన్యపు రకాలలో సహజంగా ఉన్న శక్తులను కనిపెట్టి, వాటి బాగుగులను గుర్తించి మనకు ఉపయుక్తమయేటట్టు చేసుకోవడం, ఈ విధానమంతాను. అయితే ఆ మాత్రమే కాదు, మనకుచేతనైన విషయం. అనలు ప్రకృతిలో లేని రకాలను, నూతనజాతులను, మన అనసరాలకు ప్రశస్తమైనవిగా ఉండే నూతనజాతులను, కూడా సృష్టించగలం. ఆ సృష్టివిధానం మరొకసారి మనవిచేస్తాను.



# విమానం ఎట్లా ఎగురుతుంది?

శ్రీ. ఎ. యోగానందం, ఎమ్. ఎస్.సి.

ఆకాశయానం చెయ్యడానికి మూడు రకాల సాధనాలున్నాయి. బెల్గాన్లు, విమానాలు, రాకెటుజువ్వలు. ఇవి యెలాగ పని చేస్తాయో గ్రహించాలంటే, 'గాలి' ని గురించి కొన్ని విషయాలు జ్ఞాపకం దెచ్చుకోవాలి.

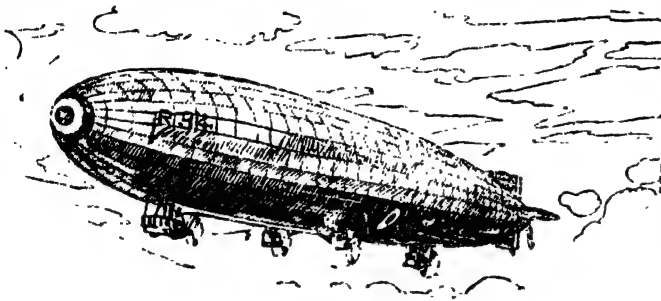
గాలికోసం ఎక్కడికో పోనక్కరలేదు. మనచుట్టూఉంది. భూతలాన్ని యావత్తూ కొంత యెత్తువరకూ ఆవరించిఉంది—ప్రతి సందులోనూ, ఖాళీగా ఉందని మనం తలచే ప్రతిజాగాలోనూ కూడాను. ఈగాలి అంతా ఒక్క మూలద్రవ్యపు పదార్థం కాదు; ముఖ్యంగా రెండుమూడు వాయువుల మిశ్రమం. వాయువుః ద్రవ్యమే కాబట్టి, అన్నిరకాల ద్రవ్యంలాగే దానికి భారం ఉంటుంది. గాలిని త్రాసుతో తూచి 'ఈతిత్తిలోని గాలి ఇంతబరువు' అని సిసలుగా చెప్పగలం. కొన్ని వాయువులు మరికొన్నింటికంటే చులకన. ప్రాణవాయువుకంటే హేలియంవాయువు, దాని కంటే హైడ్రజన్ తేలిక. అంటే ఒక డబ్బాడు ప్రాణవాయువుకంటే డబ్బాడు హేలియంవాయువు కాని హైడ్రోజని కాని తక్కువ తూగుతాయన్నమాట. ఘన వాతావరణపువాయువు (గాలి)

కంటే హైడ్రోజని హేలియములు రెండూ చులకనే. అంచేతనే నబ్బు బుడగలనో బజారులోఅమ్మే రంగురంగుల రబ్బగు బెల్గాన్లనో, మామూలుగాలితో ఊదితే పైకి ఎగరకుండా గాలివీచిన నిక్కుకు మాత్రమే పోతాయి. హైడ్రజనివంటి చులకని వాయువుతో నింపి విడిస్తే, రివ్యూన క్షణంలో పైకితేలి ఎగిరిపోతాయి నీటిలో జీలుగుకరతెప్పన తేలిపోతున్నట్టే.

అసలు ఏవస్తువైనా ఎందులో తేలడమన్నా అర్థం ఏమిటంటే, ఆవస్తువు యొక్క బరువు, సరిగ్గా దానంత ఘన ఫరిమాణమే (ఆయతనం; ఇంగ్లీషులో వాల్యూము) గల ద్రవంయొక్క బరువు కంటే తక్కువగా ఉండడమన్నమాట. ఆలా ఘనపరిమాణానికి ఘనపరిమాణం లెక్కిని బరువు తక్కువగా ఉన్నప్పుడే వస్తువు తేలుతుంది. నీళ్ళల్లో జీలుగుబెండు తేలడానికి ఇదే కారణమని గ్రహించాలి. ఒక జీలుగుబెండు ముక్క ఒక ఘన అంగుళం ఆయతనం కలిగిఉందనుకోండి. ఆఘనఅంగుళం బెండుబరువు, ఒక ఘన అంగుళం నీటిబరువుకంటే తక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత బెండు నీళ్ళల్లో తేలుతుంది. మరొక ఉదాహరణకి ఒక

ఘనఅంగుళం ఇనపముక్క ఉందనుకోండి. దానిబరువు, అంతే ఆయతనం (ఒక ఘనఅంగుళం) గల నీటిబరువుకంటే నులుపుగా పదిరెట్లుంటుంది. అందుచేత ఇనపముక్క నీళ్ళల్లో వేస్తే ములిగిపోతుంది. ఆ ఇనపముక్కనే పాదరసంలో వేశామనుకోండి. ఒక ఘనఅంగుళం పాదరసం యొక్క బరువు, ఘనఅంగుళం ఇనుము బరువుకంటే ఎక్కువ. అంచేత ఇనపముక్క పాదరసంలో తేలుతుంది.

ఈ బెల్గాన్లలోంచే ఆకాశపు ఓడలూ (ఏర్ పిప్పు), జెపెలిన్లూ ఉత్పత్తి అయ్యాయి. మామూలు గుండ్రని బెల్గాను, గాలిపీచిన దిక్కుకి కొట్టుకొనిపోతుంది. అలాగ కాకుండా మన యిష్టంవచ్చిన దిక్కుకు నడపాలంటే, దానికి ఒక ఇంజనూ ప్రాపెల్లర్లూ చుక్కానీ తగిలించాలి. ఆకాశపు ఓడలలో ఇవే ఉంటాయి. ప్రదేశంలో తిన్నగా ఒకస్థలంనుండి మరొక స్థలానికి పోవాలంటే, గుండ్రని బెల్గాను



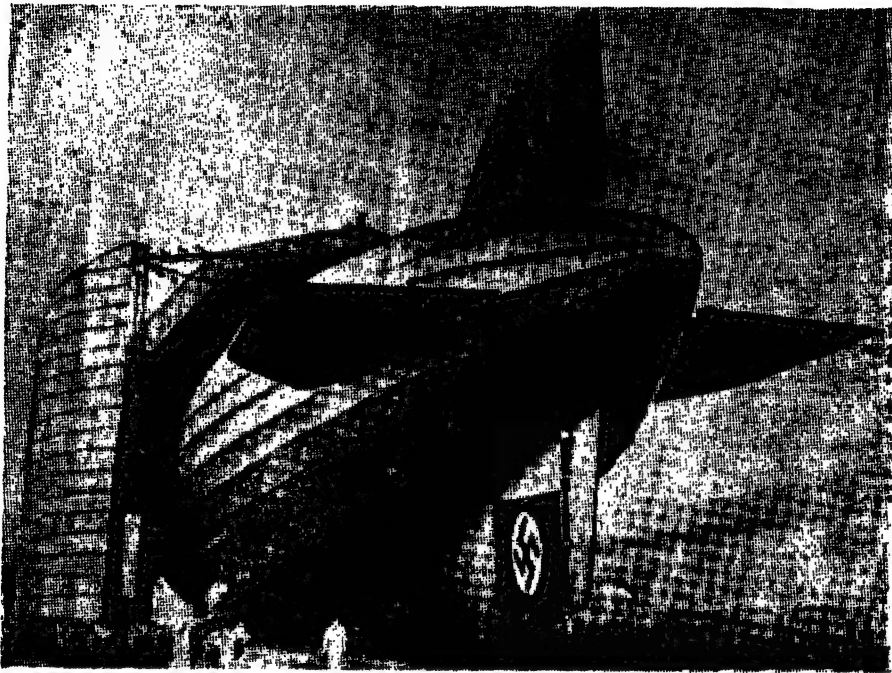
జెపెలిను

తిత్తికంటే కోలగా పాలకాయలాగ ఉంటే ఎక్కువవీలు; గాలివల్ల కలిగే ఆటంకం చాలా తగ్గుతుంది. అందుచేత ఆకాశపు ఓడలలో బెల్గానుతిత్తి కోలగా ఉంటుంది. ఇంకొకవిషయం.

. ఏకారణంచేతనైనా ఇవి

బెల్గాన్లు ఆకాశంలో ఎగరడానికి సరిగా ఇదే కారణం. హైడ్రజనివంటి చులకని వాయువులు తెలియని రోజుల్లో కూడా ఆకాశబుట్టలను ఎగరవేసేవారు. ఆకాశబుట్టెమవేడిగాలి బుట్టాకూడా కలిసి అంతే ఘనపరిమాణంగల చల్లనిగాలి కంటే చులకన కాబట్టి అది ఆకాశంలో ఎగురుతుంది. అంచేత బెల్గాన్లు ఎగరడానికి ముఖ్యంగా కావలసినది, పరిమాణానికి పరిమాణం, గాలికంటే వాటి చులకనితనం అని స్పష్టమవుతుంది.

ఒక పక్కకు ఒరగడం సంభవిస్తే తిత్తిలోని వాయువు మీదిమూలకు కూడ జేరుతుంది. మళ్ళీ బెల్గానును సరియైన లెవెలులోకి తేవడం చాలాకష్టం. ఈ చిక్కురాకుండా చెయ్యడానికి, బెల్గాను తిత్తిలోపల చిన్నచిన్న ప్రత్యేకపుతిత్తుల నమగ్ని, వాటిని హీలియమువంటి చులకని వాయువుతో నింపుతారు. మనకు వెన్ను పూసలాగ ఈబెల్గానుతిత్తి మధ్యనుండి చివరివరకూ, కాస్తబలమైన వెన్ను పూసను నిలబెడతారు. అనేకతిత్తులలో బెల్గాను



జర్మనీవారి గ్రాఫ్ తెలిపిన

వాయువు ఉండడంచేత అంతా ఒక్క మూలకు కూచుకొనిపోయే ప్రమాదం సంభవించదు. జెపెలిన్లలోనూ ఇదేవిధంగా చిన్నచిన్న తిత్తులలో బెలూనువాయువు నిండి ఉంటుంది. మన అస్థిపంజరంలాగే వీటిల్లోకూడా ఒక చులకని లోహపు పంజరం ఉంటుంది. దీనిని ఎన్నో అరలుగా నిర్మించి ఒక్కొక్కదానిలో ఒక వాయువు తిత్తిని ఉంచుతారు. ఇప్పుటి జెపెలిన్లలో ఈ చిన్నచిన్న తిత్తులన్నీ ఒక పెద్ద చులకని లోహపుగుల్లలో అమర్చి ఉంటాయి (కందికాయలో గింజలమాది

రిగా). కాబట్టి వీటికి ఒకటి రెండు చిల్లులు పడినంతమాత్రాన్ని అందులోని వాయు వంతా పైకిపోయే ప్రమాదం వాటిల్లదు. సామాన్యపు బెలూన్లకంటే ఇవిసురక్షితం.

ప్రొపెల్లర్లు తిరగడంమూలాన్ని జెపెలిన్లు ముందుకు ప్రయాణం సాగించడం జరుగుతుంది. ప్రొపెల్లర్లుంటే ఎలక్ట్రిక్ పంకాలలాగే ఉంటాయి. నిజానికి ఇవి గాలిలో స్త్రామేకులు అన్నమాట. స్త్రామేకును కుడిచేతివైపు తిప్పగా తిప్పగా కన్నం పొడుచుకొని ముందుకు ఎలాగు తోసుకొనిపోతుందో అదేవిధంగా ప్రొపె



గ్రాఫ్ జెపెలిను కమాండరు డాక్టర్ ఎక్నరు

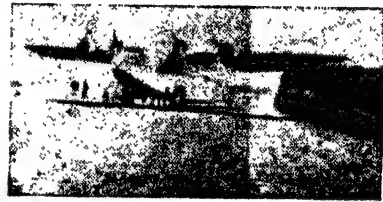
లరు చక్రం కూడా గిరున తిరగడంచేత ముందుకు సాగి పోగలదు. ఈచక్రంలో పాటు, దానిని అంటిఉన్న గాలి ఓడ పాళంగా ముందుకు జరుగుతుంది. ఇళ్ళలో వాడుకునే ఎలక్ట్రిక్ పంకాలుకూడా తేలికగా ఉండి బంధించబడకుండా ఉంటే, గిట్టున తిరిగేటప్పుడు గాలిని ముందుకు వీస్తూ అవిమాత్రం వెనుకకు జరుగుతాయి. గత జర్మనీయుద్ధంలో లండన్ మీద

బాంబులు నెయ్యడానికి జర్మన్లు జెపెలినును ప్రయోగించారు. వాళ్ళు తప్ప ఇతర దేశస్థులు వీటిని విరివిగా ఉపయోగించడం లేదు. జర్మనులకుమాత్రం నేటి వరకూ జెపెలిన్లమీద విశ్వాసం పూర్తిగా ఉంది. ఈమధ్యనే కొత్తగా నిర్మించిన గ్రాఫ్ జెపెలిను మొదటిసారి ఎగిరిచూడడం డాక్టరు ఎక్నరుగారు దానికి నామకరణం చెయ్యడం అయ్యాయి. మామూలుగా

మనకంట పడుతుండే రెక్కలవిమానాల కంటే జెపెలిన్లు కొన్ని విషయాలలో ఎక్కువ డ్రేమ్ కరం ఉపయోగకరమైనవి. వీటి ఇంజన్లు టక్కున ఆగిపోయినా ఏ ప్రమాదంలేకుండా గాలిలో ఉండగానే మరమ్మత్తులు చెయ్యవచ్చు. దూరపు ప్రయాణాలకు విమానాలకంటే వీటిలో ఎక్కువ విశాలంగానూ సౌఖ్యంగానూ ఉంటుంది. విమానాలకువలె వీటికి ప్రత్యేకపు చదునుచేసిన స్థలాలు అక్కరలేదు. దిగడానికి ఎగరడానికినీ. వీటి అనర్థాలలో ముఖ్యమైనది, యధాస్థిమయాలలో కింద నుండి శత్రువుల తుపాకులకు సులభంగా గురికావడం. అంతేకాక చాలాపెద్దవిగా ఉండడంచేత ఎక్కువవేగంతో పోలేవు. సముద్రంలో స్త్రీమర్లకంటే కాస్త వేగంగా మాత్రం పోతాయి. గాలివీస్తూన్న దిక్కుకి కొంతవరకూ తొలిగిపోతూ ఉంటాయి.

జెలూన్లు జెపెలిన్లు ఎగరడంలో అంత గొప్ప విశేషం ఏమీలేదు. అవి చులకనగా ఉండడంచేత గాలిలో తేల గలవు. నిజంగా మనకు ఆశ్చర్యంకలిగించేవి విమానాలే. వీటిల్లోని రహస్యం, పక్షులు ఎగరడం కాస్తకనిపెడితే బోధ పడుతుంది. అన్నిపక్షులూ ఒక్కరకంగా ఎగరవు. తూరీగలూ, దోమలూ, ఇట్లాం

టివి సెకనుకు ఎన్నో వేలసార్లు కదిలే లాగ రెక్కలను తీవ్రంగా సంబంధపరచేస్తేనే కాని ఎగరలేవు. చెవిదగ్గర గుంయ్యమని వినపడే దోమలసంగీతం, ఈ రెక్కల సంచలనధ్వనేకాని అవి నోరు పెగలించి పాడడం మూలాన్నికాదు. కొంగలూ, కాకలూ ఇట్లాంటివి అంతజోరుగా రెక్కలను ఆడించకపోయినా, హామేమో కదిలిస్తూ ఉంటేకాని గాలిలో నిలువలేవు.



ఇంపీయల్ ఏర్ కేస్ వారి విమానం

ఇక గద్దలూ, రాంబందులూ మొదలైన పక్షులు, కొంచెంనేపు రెక్కలాడించవలసి వచ్చినా, చాలాకాలం కిందితూ కదల్చుకుండా ఒక్కగా దూసుకునిపోతూ ఎగరడం అందరం ఎరిగినదే. గాలిలో ఎగరాలంటే తేలికగా ఉండడమే ముఖ్యం కాదనీ, రెక్కలను ఆడించడంసహితం కొన్ని పరిస్థితులలో అనవసరమనీ, మనకీ పెద్దపక్షులే రుజువుచేస్తున్నాయి. వీటిల్లో కొన్ని ఇరవై ముప్పై పౌన్ల భారం ఉంటాయి. ఒకజాతిడేగలు కారిబ్బియన్ సముద్రతీరంమీద సంవత్సరానికి మూడు

వందల రోజులు తదేకంగా రెక్కలాడించ కుండా ఎగురుతూ సముద్రంలో చచ్చి తేలిపోయే చేపలకోసం చూస్తూ ఉంటా యట ! ఈలా దర్జాగా ఎగరడంలోని రహస్యంమూత్రం ఇంకా తెలియకుండానే ఉంది. రెక్కల వైశాల్యానికి పక్షుల బరువుకీగల సంబంధం అనేకరకాలుగా మారుతూఉంటుంది. ఒక చదరపుటడుగు వైశాల్యంగల పిచికరెక్కలు 11 తులాల బరువును మోస్తాయి. అంతేవైశాల్యం గల అడవిబాతు రెక్కలు 91 తులాల బరువును మోస్తాయి. ఈ రెండురకాల రెక్కల శక్తిలోనూ ఇంత వ్యత్యాసం ఉండడానికి అనేక కారణాలుండాలి. వైజ్ఞాని కులు, ముఖ్యంగా డాక్టరు ఇ. హెచ్. హేంక్లెన్ గారు, పక్షులు ఎగరడం ప్రారం భించేటప్పుడూ ఎగురుతున్నప్పుడూ మల్లా కిందికి వాలేటప్పుడూ ఎన్నో ఫోటోలు తీసి, ఆ అనుభవాన్ని విమానాలు నిర్మించ డానికి వినియోగించారు.

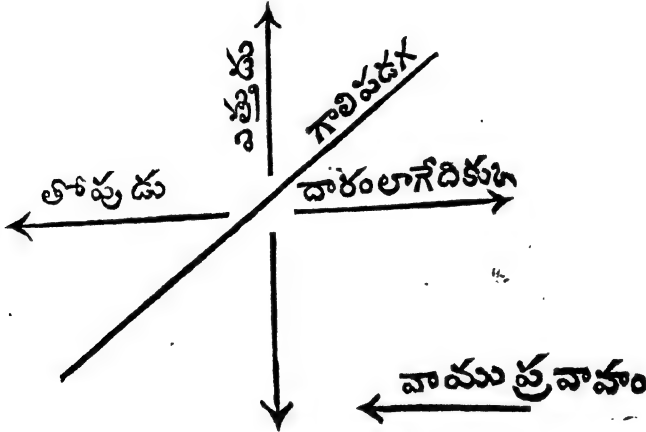
ఆకాశంలో పక్షులు నిరాధారంగా ఉన్నట్టు మనకు కనబడినా, నిజంగా నేల మీద మనకు ఎంతఆధారంఉందో ఆపాటి వాటికీ ఉంది. మనలను నేలమోస్తున్నట్టే వాటిని గాలిమోస్తూంది. ఏవో చులకని చస్తువులు గాలిలోతేలి ఎగిరిపోతాయి ఈని 20, 30 పౌనుల బరువుగల పెద్ద పెద్ద పక్షులు, కొన్ని వేలపౌనుల భారం

గల విమానాలు, వీటినిగాలి ఎలామోయ గలుగుతుందీ అని సందేహంపుడుతుంది. పెద్ద తుపాను పట్టినపుడు ఉండే పరిస్థితులు తలచుకుంటే ఈసందేహం తక్షణం నివృత్తి అవుతుంది. చెట్లు కూకటివేళ్ళతో ఊడి పోవడం, పురిసాలలూ, టిన్ను రేకు పంచాలూ ఎగిరి పొలాలలో ఎంతో దూరాన్ని పడిపోవడం, ఈఅల్లకల్లోలం అంతా, గాలికి ఏపాటిమోసే శక్తిఉందో తెలపడానికి చిన్నమచ్చులాంటిది. గాలి చూడ్డానికి కనపడదు. శాంతంగాఉంటే ఉన్నట్టే తెలియదు. కాని రెచ్చితే ప్రళయంతంతపని చేస్తుంది. రబ్బరుటైరు లోకి గాలిని ఎక్కిస్తే ఎన్నోటన్నుల బరు వును అణగిపోకుండా మొయ్యగలదు. నీటి వలెనే గాలికి ద్రవపదార్థపు గుణాలన్నీ ఉన్నాయి. గాలిలోనూ కెరటాలూ సుడి గుండాలూ ప్రవాహాలూ ఏర్పడుతూం టాయి. అంచేత విమానాలు నిర్మించ డంలో, గాలియొక్క తత్వం, స్వభావం, బాగా తెలియడం అవసరం.

గాలిపడగను ఎగరవెయ్యడం అందరూ ఎరిగినదే. అది ఎందుచేత గాలిలో ఎగురు తుందో సరిగా గ్రహిస్తే, అనేక ముఖ్య విషయాలలో విమానం కూడా దాన్ని పోలినదే అవడంచేత, విమానం ఎట్లా ఎగురుతుందో సులభంగా అవగాహన చేసుకోగలం. గాలిపడగలో ముఖ్యమైన

భాగం ఆకాగితవు చదర. అంచువేపు నుంచి చూస్తే కనబడేటట్టు బొమ్మలో చూపించబడింది. గాలి ఏక ప్రవాహంగా కుడినుండి ఎడమకు వీస్తుంది అనుకుందాం. పడగయొక్క మీదిభాగం గాలి కెదురుగా వారి ఉండడంచేత, పడగ కిందిభాగాన్ని గాలి తోస్తూ, దాన్ని ఎడమవైపుకు, మీదికి, నెట్టి ఎత్తివేసే ప్రయత్నం చేస్తూ ఉంటుంది. అలాగ ఎగిరిపోకుండా, దారం

ఈ ప్రత్యేకబలాలు ఎలాగ పనిచేస్తాయో చూడండి. (39 పేజీలో చిత్రం) పడగయొక్క భారం యావత్తూ దానిగురుత్వకేంద్రస్థానం (సెంటర్ ఆఫ్ గ్రేవిటీ) నుండి 'భా' అనే దిక్కుగా దిగలాగుతుంది. ఇదే విధంగా వాయువుయొక్క ప్రవాహబలం, పడగ కిందివైపుని ఒత్తిడి, తాలూకు కేంద్ర స్థానం (సెంటర్ ఆఫ్ ప్రెషర్) మీద 'ప్ర' అనే దిక్కుగా పనిచేస్తుంది. సరిగా



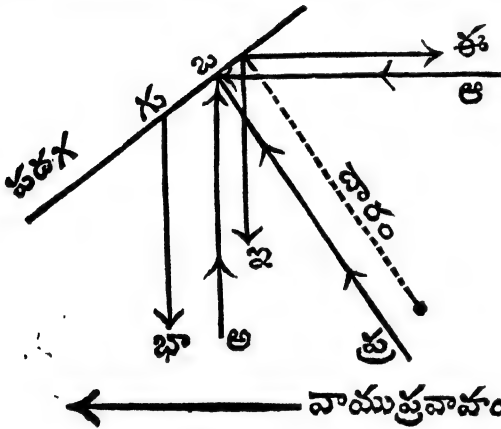
పడగయొక్క భారం +  
దారంయొక్క కిందికిలాగే బలం

పడగను, కిందికి కుడిచేతివైపుకి దిగలా గుతూ ఉంటుంది. పడగయొక్క భారం కూడా తిన్నగా కిందికి లాగుతూంటుంది. ఈ లాగుడు బలాలు అన్నివైపులనుండి సమానంగా పనిచేస్తూ ఉన్నంతసేపు, పడగ హాయిగా ఎగురుతుంది. ఏదీకలో బలం హెచ్చైతే ఆదిశకు పోకతీరదు.

ఎగురుతున్న గాలిపడగలో, ఒత్తిడిస్థానం ఎప్పుడూ గురుత్వకేంద్రానికి మీదుగానే ఉండాలి. పడగ వాయుప్రవాహానికి ఎదురుగానూ నిట్టనిలువుగానూ నిల్చేటప్పుడు మాత్రమే, ఒత్తిడిస్థానం పడగయొక్క మధ్యభాగం దగ్గర ఉంటుంది. వాయు ప్రవాహబలం మన గాలిపడగను ఎడమ

దిక్కుగానూ, మీదికీ తోస్తూండడం చేత, ఈబలాన్ని 'అ', 'ఆ' అనే రెండు ఉపబలాల మొత్తంగా భావించవచ్చు. ఇదే విధంగా దారం బలం కూడా రెండు (ఇ, ఈ) బలాల సంపుటిగా భావించాలి. ఈ బలాలన్నింటినీ రెండు ముఖ్యమైన తరగతులుగా విడదీయవచ్చును. కుడిఎడమలకు పనిచేసేవి, అనగా గాలితోనూ

వాయుప్రవాహబలం (ఆ) ఎడమనుండి కుడికి యీడ్చే దారపుబలం (ఈ) తో సమానమైతే పడగ అట్టే నిలుస్తుంది. వాయుప్రవాహముయొక్క మీదికి ఎగరవేసే బలం (అ), పడగయొక్క భారం (భా) + దారం యొక్క కిందికి దిగలాగుతున్న బలం (ఇ), ఈరెండింటి మొత్తానికీ సమానమైతే, పడగ ఆకాశంలో కిందికి



- ప్ర వాయుప్రవాహబలం
- గు గురుత్వకేంద్రం
- ఒ ఒత్తిడికేంద్రం
- భా భారం
- అ ఎత్తుడు బలం
- ఆ తోపుడు బలం

గాలికి వ్యతిరేకంగానూ పనిచేసేవి, మొదటివి. నిలువుగా కిందినుండి మీదికీ మీదినుండి కిందికి పనిచేసేవి రెండవరకం. మొదటిరకం వల్ల పడగ వాయుప్రవాహంలో కొట్టుకొని పోవడం గాని, ప్రవాహానికి ఎదురీడడం గాని జరుగుతాయి. రెండవవి పడగను కిందకు దిగలాగడం గాని మీదకు ఎగరవేయడం గాని చేస్తాయి. అన్ని బలాలూ ఈ నాలుగు దిక్కులలో మాత్రమే పనిచేస్తూన్నట్టు తెల్ల. వీటిల్లో కుడినుండి ఎడమకు తోసే

మీదికీ పోకుండా నిలువ గలుగుతుంది. మీదికి ఎగరవేసే గాలియొక్క బలాన్ని (అ) ఎత్తుడు (లిఫ్ట్) అనీ, పడగను ప్రవాహంతో పాటు తోసేవేసే ఒలాన్ని (ఆ) తోపుడు (డ్రాగ్) అనీ అంటారు. ఈఎత్తుడు బలం కంటే పడగయొక్క భారం + దారం యొక్క కిందికిలాగే బలం, తక్కువైతే, పడగ గాలిలో పైకి ఎక్కుగలదు. సరిగ్గా గాలి వీచకుండా ఉండేటప్పుడు గాలిపడగను ఎగరవేయాలంటే, దారం పట్టుకుని పరుగెత్తవలసి వస్తుంది. మనం

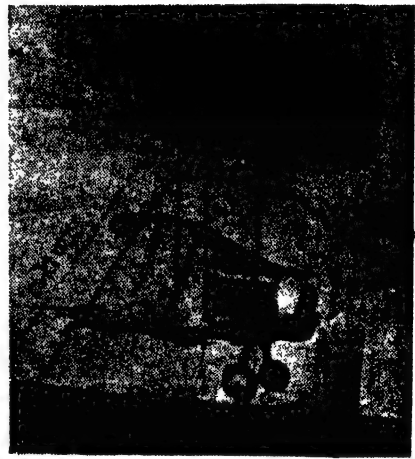


జోరుగా పరుగెత్తినకొద్దీ, పడగ మీదికి ఎక్కుతూ ఉంటుంది. రెండంతలు వేగంతో మనం పరుగెత్తేటప్పుడు, ఈ ఎత్తుడుబలం  $2^2$ , ( $2 \times 2$ ), అంటే నాలుగంతలు ఎక్కువౌతుంది. మనం మూడురెట్లు జోరుగా పరుగెత్తితే, ఎత్తుడు బలం  $3^2$ , ( $3 \times 3$ ), అంటే తొమ్మిదిరెట్లు అధికమౌతుంది. ఈ ఎత్తుడుతో పాటు, ఇదే విధంగా తోపుడుకూడా అధికమవుతూ ఉంటుందన్నసంగతి మరచిపోకూడదు. చివరకు తగినంత జోరుగా పరుగెత్తే యెడల, పడగను కిందికి దిగలాగే ఒకాల మొత్తం కంటే ఎత్తుడు బలం అధికమై గాలిపడగ ఆకాశంలోకి ఎక్కిపోవడం సంభవిస్తుంది. ఇందుకే కొంగపిల్లలు రెక్కలు చాచి జోరుగా కొంతదూరం నేలమీద పరుగెత్తితే కాని గాలిలోకి తేలలేకపోతాయి.

మనం పరుగెత్తడంమూలాన్ని, పడగ యొక్క కిందిభాగాన్ని తగిలేలాగ వాయు ప్రవాహాన్ని కల్పించామన్నమాట. బాగా గాలి వేస్తూండేటప్పుడు, అసలు వాయువే ప్రవహిస్తూండడంచేత మనం వేరే పరుగెత్తనక్కరలేదు. పడగ పట్టుకొట్టకుండా స్థిరంగా ఎగరాలంటే, దారాన్ని వాయువు యొక్క ఒత్తిడికేంద్రస్థానానికి పైగా కట్టాలి. వెనకాతల తోకను కట్టడం కూడా యిందుకే.

ఇక పడగను అలాఉంచి విమానం

మాట యోచిద్దాం. గాలిపడగ తాలూక కాగితపుచదరకు బదులుగా విమానంలో పెద్దవి రెండు రెక్కలుంటాయి. కొన్ని విమానాల్లో నాలుగు రెక్కలుంటాయి, కిందివరుసలో రెండుపక్కలా రెండు, వీటిపైన మరొకవరుసలో మరిరెండున్నవీటినే ఇంగ్లీషులో బైప్లేనులు అంటారు.



రెండు బైప్లేనులు

గాలిపడగను ముందుకులాగుతూ ఉండడానికి దారం, మనిషీఉన్నట్లే, విమానాన్ని ముందుకు గెంటుతూ ఉండడానికి ప్రొపెలర్లు ఇంజనూ ఉంటాయి. ఇంజను పని చేయడంవల్ల ప్రొపెలరుచక్రాలు ఎలక్ట్రిక్ పంకామాదిరిగా గిరగిర తిరుగుతూ, విమానాన్ని ముందుకు ఈడుస్తాయి. తగినంత వేగంగా ప్రొపెలరుచక్రాలు తిరిగితే విమానం ఎగరడం జరుగుతుంది. రెక్కలు చాచి విమానం ముందుకు పరుగెత్తడం చేత, ముందునుండి గాలికూడా ఎదురుగా

రెక్కల కిందనుండి ప్రవహించడం ఆరంభిస్తుంది. ఈ వాయుప్రవాహం రెక్కలకింద సాగుతూన్నంతసేపు విమానం ఎగురుతూ ఉంటుంది. ఆకాశంలో గాలి అన్నిదిక్కులా వీస్తూ ఉండడం చేత, విమానంకూడా అనేకరకాలుగా ఒరిగిపోవడం, స్వల్పకాలంలోనే నేలను ఢీకొనడం తటస్థిస్తాయి.

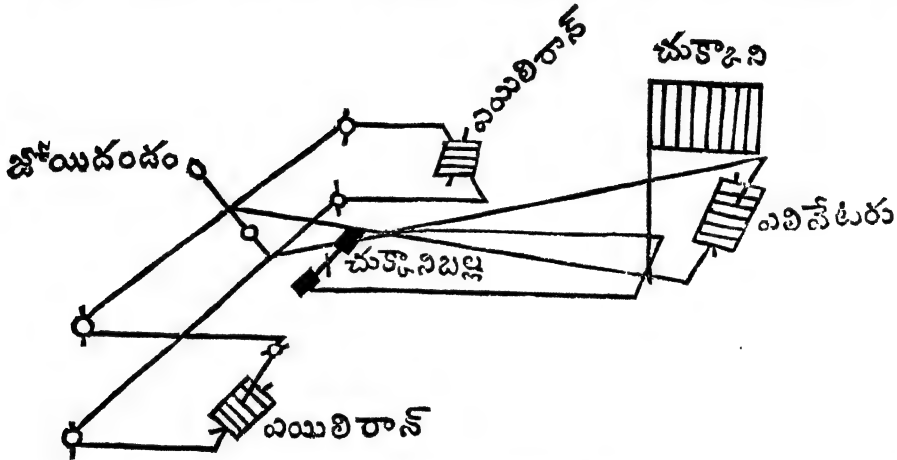


విమానం..రెక్కలు, లోక, చుక్కాని, కింది అమకొనే చక్రాలు-అన్ని కనబడతాయి

ఈ ఒడుదుడుకులు కలగకుండా ఉండడానికి ఒక తోకను విమానం వెనకాతల తగిలిస్తారు. తోకలో సమతలంగా ఉన్న రేకు, విమానం కిందికి మీదికి ఒరగకుండానూ, నిట్టనిలువుగా ఉన్న రేకు, కుడియెడమలకు తొణకకుండానూ కాస్తాయి. నిలువుగా ఉండే రేకు మధ్యకు మడతబండులమీద మణచబడుతుంది. పడవతాలూకు చుక్కానిని కుడి ఎడమలకు వంచడంచేత పడవను మనయివ్వం వచ్చిన పక్కకు తిప్పగలిగినట్టే, విమానాన్ని కూడా పైనిచెప్పిన మడతబండుల రేకువల్ల తిప్పవచ్చును. తోకలో సమతలంగా ఉన్న రేకుకూడా మడతబండు

లవల్ల మీదికిగాని కిందికిగాని వాల్చడానికి వీలుగా ఉంటుంది. దీనినే ఇంగ్లీషులో ఎలి వేటరు అంటారు. దీనివల్ల విమానం ఆకాశంలో ఎక్కడం దిగడం జరుగుతుంది. రైలుబండి వలయాకారపు రస్తాలో వెళ్లవలసి వచ్చినపుడు, రైలుపట్టాలు రెండు ఒకే లెవెలులో లేకుండా వెలుపలిది కాస్త ఎత్తుగా ఉండడం మనం చూస్తున్నదే. అందుకనే రైలు వంకరతిరిగేటప్పుడు ఒక పక్కకు వరుగుతాం. ఇలా లేకపోతే రైలు తక్షణం పట్టాలమీంచి బోల్తాకొడుతుంది. విమానం వలయపురస్తాలలో ఎగరవలసి వచ్చినపుడు కూడా, రెండురెక్కలూ ఒకే లెవెలులో ఉంటే తల్లకిందులవడానికి ఎక్కువ ఆస్కారం. అలాంటి ప్రమాదాన్ని తప్పించడానికి, విమానపు రెక్కలయొక్క రెండుచివరలూ రెండు చిన్నరెక్కలు మడతబండులతో అమర్చి ఉంటాయి. వీటినే ఏలిరానులు అంటారు. వీటిలో ఒకదాన్ని మీదికి రెండవదాన్ని కిందికి వాలేటట్టు నైమానికుడు చెయ్యడంచేత, ఒకరెక్క రెండవదానికంటే కొంచెంపైకి ఉంటుంది. ఈరెండు ఏలిరానులనీ ఒకేసారి కిందికి వాల్చితే విమానం ఆకాశంలో ఇంకా పైకి ఎగరడం, మీదికి ఎత్తితే నేలవేపు దిగడం ప్రారంభించడం జరుగుతాయి. బామ్బులో 'జోయిదండం' (జోయిస్టిక్) అన్నదాన్ని చూడండి.

పైమానికుడు దీనిని కుడి ఎడమలకుకాని ముందు వెనుకలకుకాని లాగడంవల్ల, ఏలి రానులనూ, ఎలివేటరులనూ తన యిష్టం వచ్చినట్లు వాల్చి విమానాన్ని పోనిస్తూంటాడు. కాళ్లదగ్గర వేరే ఒకబల్లను తన్నడం చేత చుక్కానిని కూడా తనయిష్టం వచ్చినట్లు తిప్పగలడు. ఇవికాక అతని కెదురుగా అనేక గడియారపు యంత్రాలుం విమానం కిందికి దిగేటప్పుడు యంత్రానికి రెక్కలకూ డెబ్బతగలకుండా ఉండడానికి, మూడుగాని రెండుగాని చక్రాలు గల ఒక చిన్నబండి విమానంకింద అమర్చబడి ఉంటుంది. విమానం బయలుదేరేటప్పుడు, ఈచక్రాలమీద కొన్ని గజాల దూరం పరుగెత్తి క్రమంగా గాలిలోకి ఎగురుతుంది. పక్షులు, ఎగురుతూ ఉండే

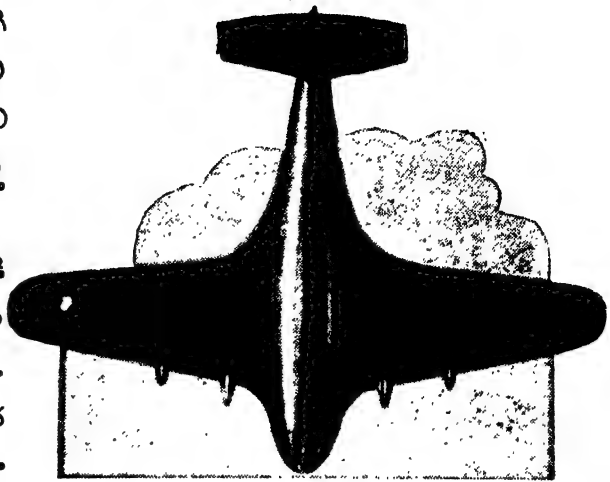


టాయి. వీటి మూలాన్ని తన విమానం ఎంత ఎత్తులో ఎగురుతుందో, ప్రాపెలరు చక్రం నిమిషానికి ఎన్నిసార్లు తిరుగుతుందో, పెట్రోలు ఏసాటి ఖర్చయిందో, తన యంత్రం వేగం, ఇలాంటివి అనేక విషయాలు కనిపెడుతూ ఉంటాడు. వీటికి తోడు కిందనున్నవాళ్లకు తనస్థితిగతులు తెలియజేయడానికి, వాళ్ల సలహాలను తాను తెలుసుకోడానికి, తంతిరహిత యంత్రం ఫైర్ లెస్ సెట్టు) కూడా ఉంచుకుంటాడు.

టప్పుడు కాళ్ళను ముడుచుకొని, కిందికి వాలేటప్పుడు చాచగలుగుతూ ఉన్నట్టే, నవీనవిమానాలలో ఈచక్రాలబండి (అండర్ కేరేజి)ని కూడా ముడుచుకుందుకు తగిన ఏర్పాటుచేస్తున్నారు.

విమానంలో ముఖ్యమైన అంగం రెక్కలు. వీటిని నిర్ధించడంలో ఆధునిక వైజ్ఞానికులు చాల కృషిచేసి అనేక కొత్త కొత్తలను అమలులో పెడుతున్నారు. రెక్కల మందరిభాగం వెడల్పుగానూ

గుండ్రంగానూ ఉండి కాస్త వంగి ఉంటుంది. రెక్కలెదురుగా గాలి వీచేటప్పుడు రెక్కలడుగున గాలి ఎక్కువగా కుద్దించి జాస్తీగా ఒత్తిడిని కలుగజేస్తుంది. రెక్కకు పై భాగంలో గాలి పల్చబడి ఒత్తిడి తగ్గడంచేత, రెక్కలు మరింత సులభంగా మీదికి ఎగరగలుగుతాయి. గాలితో సంఘర్షణ తక్కువ కావడానికి సులభంగా ముందుకు దూ



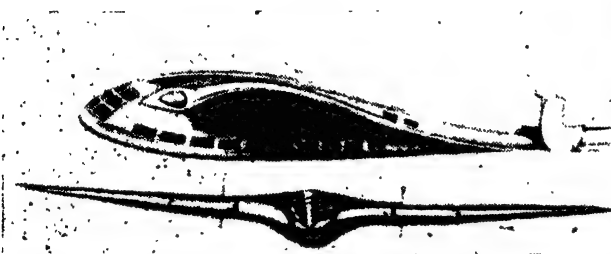
సుకుపోవడానికి వీలుగా రెక్కలను మైల్సు X, విమానం, మీదికైపునుండి చూస్తే ఇలా ఉంటుంది. జాయిగా నునుపుగా చేస్తారు (ఇంగ్లీషులో స్టీమ్ లైను చేయడం అంటారు).

రెక్కలు ఎంతెంత పెద్దవో గుర్తించండి.

విమానాలు కట్టడంలో, ఒకంతట చెప్పడానికి తరగనన్ని కొత్త మార్పులు ప్రతిరోజూ ప్రతిదేశంలోనూ బయలుదేరుతున్నాయి. జార్జిమెల్లు అనే బ్రిటిషు వైమానికుడు ఈమధ్యనే ఒక కొత్తరకం యంత్రం నిర్మించడానికి ఊహించాడు. ఈ విమానానికి, ఇది నడుం ఇది రెక్కలూ అని చెప్పడానికి వీలులేకుండా విమానం అంతా ఒక పెద్ద ఎగురుతూన్న రెక్కలాగ ఉంటుంది. నడుమున చాలా పెడల్పుగానూ దళసరిగానూ బలంగానూ ఉంటుంది. ప్రొపెల్లర్లను నడిపించే ఇంజన్లు ఈ రెక్కలలోపలే అమర్చి ఉంటాయి. ఆకాశంమధ్య ఎగురుతూండగా ఇంజన్లు ఆగిపోవడం తటస్థిస్తే, రెక్కలోపలనుంచే

ఇంజనీర్లు వీటిని మరమ్మత్తు చేయడానికి వీలుగా ఉంటుంది. చక్కగా యంత్రం అంతా స్టీములైను దిద్దబడి ఉంటుంది. ఇంకొక విశేషం ఏమిటంటే రెక్కల యొక్క మీదిభాగంలో చిన్న చిన్న కన్నాలుంటాయి. గొట్టాలద్వారా ఇవి వాతరేచకయంత్రాల (నక్షన్ పంపులు) తో సంబంధం కలిగిఉంటాయి. ఈయంత్రాలు, రెక్కల మీదిభాగంలో ఏర్పడుతూఉండే గాలి సుడులను ఉత్పత్తికాకుండా ఆగాలిని పీల్చివేస్తూంటాయి. ఈ విమానంలో అద్దపుకిటికీలు కిందివేపుకు అమర్చబడి ఉంటాయి. అన్నివిధాలా ఇది చాలా ఉత్తమమైన విమానం అనడానికి సందేహం లేదు. దీనిమొత్తం బరువు 61000 పౌనులు. రెక్కల వైశాల్యం 1700 చదరపు అడు

గులు. పొడుగు 78 అడుగులు. అడ్డంగా కొనీచూస్తే ఆమొత్తం వైశాల్యం 115 చ॥ అడుగులు. ఒక్కచీగిని 3000 మైళ్ళకు పైగా ప్రయాణం చేయగలదు. జోరుగా పోతే గంటకు 300 మైళ్ళు పోగలదు. ఇది అట్లాంటికు సముద్రంమీంచి 18 మంది ప్రయాణికులను మోయడానికి ఏర్పాటు చేయబడింది. దీని పేరు మైల్సు ఎక్సు 2 విమానం.



మైల్సు X<sub>2</sub> విమానం. ఒక పెద్ద గుడ్డనూబలాగో, రాబందు లాగో ఉండి సరిగ్గా. మీడిబామ్మలో చక్కగా శ్రీమలైను దిద్దడం (తాంబేలులాగ) కనబడుతుంది.

విమానాలు అవిచెయ్యవలసిన పనిని బట్టి అనేక తరహాలుగా నిర్మించబడు తున్నాయి. కొన్ని ప్రయాణికులను మోయ డానికి, కొన్ని టపాలకి, కొన్ని సామాను మోయడానికి, కొన్ని యుద్ధాలలో బాంబులు వేయడానికి, కొన్ని శత్రుస్థానాల స్థితిగతులు తెలుసుకొని రావడానికి. ఈ ప్రత్యేకపు పనులు చేయడానికి అనువుగా ఉండేటట్టు, వీటిగమనవేగం బరువూ ఎగర గలిగే ఎత్తూ మొదలైనవి మారుతూ ఉంటాయి.

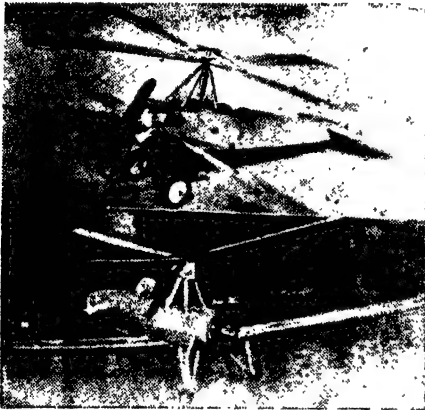
ఆటోగైరోలని, హెలికాప్టర్లని రెండు కొత్తరకాల విమానాలుకూడా ఏడెనిమి దేళ్ళనుండి అమలులోకి వస్తున్నాయి. సామాన్యపు విమానం ఎ గ రాలంటే చదునైన విశాలపు ప్రదేశం ఉండాలి. హెలికాప్టర్లు అలా అక్కర్లేకుండా ఉన్న పాళంగా నిట్టనిలువుగా మీదికిలేచి ఎగిరి పోగలవు. దిగడంకూడా అలాగే చేయ గలవు. విమానంతాలూకు నెత్తిమీద మధ్యగా, ప్రొపెలరువంటి ఒక పెద్దచక్రం ఉండడం మూలాన్ని ఈ పని సాధ్యమవుతుంది.

బెలూనువలె చులకినితనం మీద ఆధారపడకుండా, విమా నంవలె రెక్కలమీదా ప్రొపె లర్లమీదా ఆధారపడకుండా, ఆకాశంలో ఎగరగలిగేవి రాకెటు

జువ్వలు. వీటినిగురించినకృషి ఇంకా ఫలించ లేదు. వీటిసందర్భంలో మానవునికృషి ఫలి స్తే, భూతలంమీదనే కాకుండా అంతరా శంలోంచి ఎగిరిపోయి చంద్ర, అంగారకాది ఇతరగోళాలలో వాలగలిగామన్న మాటే. బాగా మందుగుండు దట్టించిన తారా జువ్వలాగ, రాకెటుజువ్వ క్షణంలో అపరి మితమైన దూరం పోగలుగుతుంది. వీటిని గురించి పరిశోధన విశేషంగా జరుగు తుంది.

మనిషి తన బుద్ధివిశేషంవల్ల రెక్కలు

లేకపోయినా ఆకాశంలో ఎగర గలుగుతున్నాడు. ప్రస్తుత సాంఘికవ్యవస్థలో అడుగడుగుకీ సంఘర్షణే కాని సామరస్యం లేని కారణంవల్ల, ఎంత ప్రయోజనకరమైన విషయమైనా సంఘశ్రేయస్సుకు విరుద్ధంగా ప్రయోగం కాకుండా ఉండడం లేదు. మానవజాతి అగ్నిహోత్రం ఉపయోగించుకుంటున్నట్టే ఈ వివిధ విష



ఆటోగైరో, హెలికాప్టర్లు

యాల సంగతినీ. నిప్పు లేకపోతే మన కొక్క ఘడియ గడవదుకదా. అంత ఉపయుక్తమైనదానినే ఎన్ని కుమార్గాలలో ప్రయోగించుకోవడం లే దూ మ నం ! అయితే అందుకు ఆ నిప్పును దూషిస్తేనూ దాన్ని కనిపెట్టిన మే ధా వు ల ను ఆడిపోస్తేనూ, ఏమయినట్టు ? అది వట్టి తెలివితక్కువకాక మ రే మ వు తుంది ? అతి ప్రయోజనకరమైన అగ్నిని కుమార్గాలలో ఉపయోగించడానికి ప్రోత్సహించే పరి

సం॥రం	విమానాలు మోసిన ఉత్తరాల భారం (పౌండ్లు)	ఉత్తరాల సంఖ్య
1921	4,480	—
1925	13,440	—
1930	89,600	—
1933	190,100	4,000,000
1934	272,300	6,000,000
1935	419,400	10,000,000

చేరవలసిన స్థలం	లంఛను నుండి ఎగరడానికి పట్టేకాలం	విమానం మీద కావించా ప్రయాణంచేస్తే పట్టేకాలం
కలకత్తా	6 రోజులు	16 రోజులు
సిలోను	9 ,,	16-17 ,,
పాలస్తీను	3.4 ,,	6-10 ,,
దక్షిణాఫ్రికా	8.9 ,,	17-19 ,,
సిడ్నీ (ఆస్ట్రేలియా)	13 ,,	31 ,,

ఈ కింది పట్టి, విమాననిర్మాణంలో వైజ్ఞానికుల కృషి, వేసిన అంజలు తెలియచేస్తుంది.

సం॥రం	ఒక ఆశ్వశక్తిని ఉత్పత్తిచేయడానికి కావలసిన ఇంజను యొక్క బరువు	ఒక ఆశ్వశక్తిని ఒక గంటవరకు ఇవ్వడానికి కావలసిన పెట్రోలు.
1880	500 పౌనులు	—
1890	75 ,,	—
1900	10 ,,	—
1910	3 ,,	1½ పౌనులు
1930	1½ ,,	1½ ,,
1935	1 ,,	½ ,,

గులు. ఈలెఖని ప్రయాణంచేస్తూ రావాలి మన చెవిదగ్గరకు; దూరాన్ని చాకలి చేతులోనిబట్ట రాతిమీద పడ్డప్పుడు పుట్టే త పేలుమన్న శబ్దం, మనకు వినపడడానికి ఒక అరమైలు దూరంలో నుంచుని చూస్తున్నాం అనుకోండి బట్టలు ఉత్తకడం. చూడడం అంటే కాంతి ప్రయాణం అన్నమాట. ఆదూరం అరమైలు ఉన్నా ఆరు వందలమైళ్లు ఉన్నా, మనకంట పడడంలో తెలియదగినంతభేదం ఏమీ ఉండదు. ఆదూరం కాంతికి ఒక లెక్కలేదు. అందుచేత దూరాన్ని రాతిమీద గుడ్డ పడీపడడంతోనే ఆవిషయం మన కన్ను, ఆక్షణంలోనే, గుర్తించగలుగుతుంది. అయితే గుడ్డ రాతిమీద పడడంవల్ల పుట్టే ధ్వనికి మాత్రం, ఆ అరమైలు దూరమూ లెక్కలేనిదికాదు. ఇంచుమించు మూడు సెకనులు ప్రయాణం చేస్తేనేగాని మనచెవిని సమీపించలేదు ఆ ధ్వని. అంటే కన్ను ముందు చూస్తుంది; ఆతరువాత రెండు మూడు సెకనులకు త పేలుమన్న శబ్దం చెవి వింటుంది. ఈవేగవిషయంలో భేదమే కాకుండా, అసలు ప్రసరించే విధంలోనే ధ్వని తరంగాలకీ, కాంతి తరంగాలకీ ముఖ్యమైన భేదం ఉంది. కాని రేడియో తరంగాలకీ కాంతికి అందులో భేదంలేదు. రేడియో తరంగాలవేగం, కాంతివేగంతో తుల్యమైనదే—సెకనుకు లక్షా ఎన్నభై ఆరు

వేలమైళ్లు. అంత అపారవేగంతో ప్రసరించడంబట్టే, భూమండలం మీద ఎక్కడివర్తమానమైనా రేడియోద్వారా ఆక్షణంలోనే మనకు వినపడడానికి సాధ్యం అవుతుంది.

ఇంతకీ అసలు చెప్పవచ్చినమాట ఏమిటంటే పైని పేర్కొన్న ‘షార్టువేవ్స్’, ‘లాంగువేవ్స్’ అన్న భేదం, వాటి తరంగదైర్ఘ్యంలో ఉండే భేదం, అంటే వాటి పొడుగులలో లేదా. అంటే? ఏచెరువు గట్టునో నుంచుని నీళ్లల్లో ఒకరాయి వేస్తే లేచే అలలు అందరూ చూచే ఉంటారు. మామూగా కెరటాలు చిన్నా పెద్దా అని వాటి ఎత్తునుబట్టి అంటూంటాము. తరంగదైర్ఘ్యం అన్నప్పుడు వాటి ఎత్తుకాదు, పొడుగు. అంటే కెరటం శిఖరం వెంబడే పొడుగుగా కాదు; ఒకకెరటం యొక్క శిఖరానికీ, దానిముందు కెరటం యొక్క శిఖరానికీ మధ్య ఉండే అంతరం, కెరటం పొడుగు అంటేను. చెరువు నీళ్లల్లో లేచే అలల పొడుగులలో ఎంతో తారతమ్యం ఉండవచ్చు; నీళ్లల్లోకి విసిరిన రాయి విసురూ, పరిమాణం వగయిరాలను బట్టి. అంటే నీటిలో తగిలినదెట్టి తీవ్రతనుబట్టి, కెరటం యొక్క పరిమాణం మారుతుంది. చెరువులో కెరటాలు చూచినా, సముద్రంలో కెరటాలు చూచినా, అవి ముందు ముందుకుసాగివస్తూన్నట్టు అనుకోంటాము.

కాని నిజంగా నీరు ముందుకు ప్రవహించదు, కెరటాలు ఎంతవేగంగా వ్యాపించినాను. తరంగగతిమట్టుకు ముందుకు సాగుతుంది. చెగువులో అలలు లేచినప్పుడు మధ్యగా నీళ్లల్లో ఏబెందుముక్కో విసరితే ఈవిషయం తెలుస్తుంది. బెండు ఉన్న చోట కిందికి పైకి ఊగుతుంది కాని వేగంగా ముందుకు కొట్టుకురాదు. సముద్రంలోనూ ఇంతే. అట్లా కాకపోతే సముద్రంలో ఓడలను, తెరచాపలతోనో, ఇంజనులతోనో నడపవలసిన అగత్యమే లేకపోయి ఉండును.

ఇదేవిధంగా రేడియో తరంగాలు అన్నవికూడా, ఆకాశ సముద్రంలో నలుదిశలకీ వ్యాపిస్తూన్నట్టు ఊహించవచ్చు. ఆకెరటాలలోకూడా, ఆకాశసముద్రంలో తగిలే దెబ్బల తీవ్రతను బట్టి పాడుగులలో తేడాలు ఏర్పడుతున్నాయని ఊహించవచ్చు. అయితే ఈసందర్భంలో ఒక్కముఖ్యవిషయం మాత్రం గమనించాలి. తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువకావడం అంటే, తగిలినదెబ్బ తీవ్రత ఎక్కువ అని ఊహించకూడదు. నిజంగా దెబ్బ ఎంతతీవ్రమైతే, ఉత్పన్నమయే తరంగంయొక్క దైర్ఘ్యం అంత తక్కువవుతుంది. ఇందుకు ఒక ఉదాహరణ చూడండి. ఒక పెద్దతాడు ఇద్దరుమనుష్యులు చేతులతో లాగి పట్టుకున్నారనుకోండి. ఒకచివర గట్టిగా కదల

కుండా పట్టుకొని రెండవచివర తాడు కొంచెం రూడించామనుకోండి. అప్పుడు కిందకీ మీదకీ కదల్చిన ఆగతి, తరంగరూపంలో తాడువెంబడే అవతలిచివరకు వ్యాపిస్తుంది. తాడు బాగా పొడుగైనదైతే, ఆలావ్యాపించడంలో కెరటాలు కెరటాలుగా ఊగడం పొడగట్టుతుంది. అప్పుడు ఆ కెరటాల పొడుగు పరీక్షిస్తే తెలుస్తుంది తరంగదైర్ఘ్యానికీ, దానికి మూలమైన శక్తికీ ఉండే సంబంధం. మొదట లో కదల్చిన కదలిక, మెల్లిగా, కొద్దిగా, అయితే, వ్యాపించే కెరటం సాపుగా దీర్ఘంగా, తాపీగా వ్యాపిస్తుంది. ఆలాకాక చివర బలంగా తీవ్రంగా రూడిస్తే ఉత్పన్నమయే కెరటం, పొట్టిగా, తీవ్రంగా, చరచరా వ్యాపిస్తుంది. ఇంకొక ఉదాహరణ గమనించండి. ఒక మనిషి తనతో ఒక పిల్లవాణ్ణి తీసుకుని బజారుకు వెళుతున్నాడనుకోండి. ఇద్దరూ గమ్యస్థానం ఒకేసమయంలో చేరుతారు. కాబట్టి వారు పోయేదూరమూ ప్రయాణించే సేకాలమూ ఒకటే. అయితే పిల్లవాడు పొట్టిఅంగలువేస్తాడు. పెద్దాతడు పెద్దఅంగలు వేస్తాడు. పెద్దాతను రెండు అంగలు వేసేసరికి, కుర్రవాడు మూడో నాలుగో వేస్తాడు. అంటే మనిషి అడుగు తీసి అడుగు వేయడం కంటే, ఎక్కువ తరుచుగా కుర్రవాడు అడుగులు వేస్తాడన్నమాట. తరంగాల సందర్భంలో



కూడా ఇంతే. పొడుగుకరటం తాపీగా సాగితే, పొట్టికరటం, మరింత తరుచుగా కిందకీ మీదకీ ఊగుతూ సాగుతుంది. ఈ తరచుతనాన్ని ఆవృత్తి అంటారు. (ఇంగ్లీషులో ఫ్రీక్వెన్సీ) ఆవృత్తి ఎక్కువైతే తరంగదైర్ఘ్యం తక్కువ. తరంగదైర్ఘ్యం ఎక్కువైనకొద్దీ ఆవృత్తి తక్కువ. ఈఆవృత్తి అనేదాన్ని 'కిలోసైకిల్సు' అనే ఒకమానంలో లెక్కిస్తారు. 'షార్టు వేవు' కు ఎక్కువ కిలోసైకిల్సు, 'లాంగు వేవు' కు తక్కువ కిలోసైకిల్సు ఉంటాయని గ్రహించాలి.

పొడుగుతరంగాలు (లాంగువేవు) దూరం వ్యాపించడానికి అడ్డంకులు ఎక్కువ. దూరం వ్యాపించడానికి ప్రశస్తమైనవి ప్రాస్థతరంగాలు (షార్టువేవు). అందుచేత ఇంగ్లండు రష్యా వగయిరా దూరదేశాల నుంచి రేడియో వినడానికి షార్టువేవు దివ్యమైనది. ఇందులో మరొకవిశేష మేమిటంటే, వాతావరణపరిస్థితి అంతగా వీటిని బాధించదు. వాతావరణపరిస్థితివల్ల, రేడియో తరంగాలు సవ్యంగా ప్రసరించడానికి ఒక్కొక్కప్పుడు అభ్యంతరం కలుగుతుంది. ఈఅభ్యంతరం ఆకాశంలో మేఘాలలో జనించే విద్యుత్తు మూలంగా కలుగుతుంది. నిర్మలాకాశంలో రేడియో తరంగాలు ప్రతికూల పరిస్థితుల బాధ లేని కారణంచేత సవ్యంగా వ్యాపిస్తాయి. రేడియోలో శబ్దం

హాయిగా వినపడుతుంది. మేఘావృత్తమైన ఆకాశంలో రేడియో హాయిగా వినపడక పోవడం గమనించి ఉంటారు. బ్రు బ్రు మని పుట్టే గోలతో ప్రాణం విసుగెత్తుతుంది. యంత్రం కట్టిపెట్టి ఆబాధ తప్పించుకోవలసి వస్తుంది. ఆలవస్థ తప్పించేందుకే విశేషమైన పరిశోధన జరుగుతుంది. ఆనందరంభంలో షార్టువేవు చాలా ప్రశస్తం, వాతావరణపరిస్థితి అంతగా బాధించని కారణంచేత. ఈమధ్య అమెరికాలో ఒకాయన, వాతావరణపరిస్థితి ఎంతమాత్రమూ బాధించని యంత్రం ఒకటి కనిపెట్టినట్టు ప్రచురమైంది. అది నిజంగా ఆమలులోకి వస్తే రేడియో వేయింతలు మెరుగెక్కిందన్నమాట.

తరంగదైర్ఘ్యంలో తేడాలనుబట్టి రేడియో తరంగాలను మూడువిధాలుగా విభజించి చెబుతారు. తరంగదైర్ఘ్యం పది లగాయతు నూరు మీటర్లవరకూ ఉండే వాటిని షార్టువేవు అంటారు. 100 మీదలు 1000 వరకూ మధ్యమం (మీడియం) అంటారు. ఆపైని లాంగువేవు అని వ్యవహరిస్తారు. సాధారణంగా మనకు 200 లగాయతు 500 వరకూ ఉండే మధ్యమంతో పని జరుగుతుంది. మనదేశంలోని (సింహళంలోనూ) కేంద్రాలన్నిటినూచీ ఈతరంగదైర్ఘ్యంలో ప్రసరణం జరుగుతుంది,

లాంగువేపు మన దేశంలోనూ చుట్టుపట్ల కూడా వాడుకలో లేదు.

దీపానికి కూడా అడుగున కాస్త నీడ ఉన్నట్టే ప్రతి మంచిదానికి రవంతదోషం ఉంటూంటుంది. 'ఏకోహి దోషో గుణ నన్నిపాతే' అన్నాడు కవి. షార్టువేపుకు 'ఫేడింగు' అనే ఒకదోషం ఉంది. అంటే శబ్దం క్షీణించిపోవడం. హాయిగా పాట వస్తున్నప్పుడు తగ్గిపోవడం, చిరాకుగా ఉంటుంది. దీనికి కారణాలు అనేక తరహాలుగా చెపుతారు. దానిమాట ఏదిఎట్లా ఉన్నా ఈజబ్బు శ్రీతకాలంలో ఉండదు. ఎండలేనప్పుడూ వాతావరణంచల్లగా ఉన్నప్పుడూ

తక్కువగా ఉంటుంది.

కంకరరాళ్లు డబ్బాలోపోసి గలగలలాడించినట్టు చికాకుపరిచే మధ్యమంకన్న, షార్టువేపు అన్నివిధాలా నయం. పగలు, మీడియంవేపుకన్న చక్కగా వినిపిస్తుంది. ప్రస్తుతం మద్రాసు స్టేషనునుంచి, మధ్యాహ్నం రెండుగంటలకు షార్టువేపుద్వారా ప్రసరింపజేస్తున్న విషయం ఎంతో చక్కగా వినిపిస్తోంది.

మన రేడియోని షార్టువేపు గ్రహించే దానిగా చేసుకోడానికి, వెనుకటిసంచికలో చెప్పినదాన్ని కొంత సవరించుకోవలసి ఉంటుంది. అది ముందు మనవిచేసుకుంటాను.



## మన పశు సంపద

మన దేశంలో ప్రజలెంత దుస్థితిలో ఉన్నారో పశువులూ అంతే దుస్థితిలో ఉండడం కాస్త యోచించిన వారందరికీ తెలుస్తుంది. గోవును పెంచడమే కాకుండా పూజించడంకూడా ఆనుమాయితీ అయిన ఈ దేశంలోనే, పశుజాతి అంత అధ్వాన్నంగా ఉండడం చాలా విచారకరం. భారతీయ పశుజాతిని అభివృద్ధి చేయడానికి సాధ్యమైన పకలమార్గాలూ అవలంబించడం అత్యవసరం. సంఘశక్తి వ్యర్థం కాకుండా ఉండే నిమిత్తమూ, ప్రజాసేకానికి శ్రేయోవర్ధక మయేటట్టూ, మన వ్యవసాయమూ, పరిశ్రమలూ స్లాను చేసుకోడానికి ఉద్యుక్తుల మైనట్టే, మన పశుసంపదనుకూడా వైజ్ఞానిక పద్ధతులను అభివృద్ధి చేసుకొనే నిమిత్తం

స్లాను చేసుకోవడంకూడా అత్యవసరమే. శాకాహారులమైన మనకు నిజంగా గోజాతి కామధేనవు. కాని ప్రస్తుతంలో ఆజాతి అధిమాధమంగా ఉండనడం నిశ్చయం. దానిని నిజంగా కామధేనవుగా చేసుకోవాలంటే ఆసమస్య సందర్భంలో వెల్లడించే అన్ని సలహాలూ, అభిప్రాయాలూ ప్రసన్నతతో విమర్శించుకోవడం అగత్యం. కింద ముద్రించిన వ్యాసంలో భారతీయ భావానికి వెగటుగా ఉండే కొంత విమర్శ ఉంది. కాని ప్రపంచంలో ఒక్క మనకు తప్ప మిగిలిన వారందరికీ, ఈ సమస్య ఆర్థికమైన అనేక ఇతర సమస్యలతో పాటిదే అని గ్రహిస్తే, వారి దృక్పథం అర్థమవుతుంది. మన పశుసమస్యను గురించి సమగ్రంగా

చర్చించిన ఈవ్యాసం, అలహాబాదులోని అగ్రికల్చరల్ ఇన్స్టిట్యూటుకు (పిన్) పాలుగా ఉన్న శ్రీ శామ్ హిగ్గిన్ బాటమ్ గారు 'ఏషియా' అనే ప్రసిద్ధపత్రికలో ప్రచురించారు. మతభావాలను తూలనాడడం తన ఉద్దేశం ఎంతమాత్రమూ కాదని ఆయన చెప్పినమాట పాఠకులు గమనించ ప్రార్థితులు. దీర్ఘమైనప్పటికీ అమూల్యమైన ఈ వ్యాసం పూర్తిగా దిగువ ముద్రించాము.

\* \* \*

ఇటీవలి లెక్కలనుబట్టి మొత్తం ప్రపంచంలోని 69 కోట్ల పశుగణంలో 21 కోట్ల 50 లక్షలు ఒక్క భారతదేశంలోనే ఉన్నాయి. దేశంలో పండే పంట కోసం ప్రజలతోపాలు పశువులూ పాకులాడుతూ, ఉభయులూ బాధపడుతున్నారు. బ్రెజిల్ జాతి కూడా కలుపుకుంటే, దేశంలో ప్రతి వందమనుష్యులకీ 60 పశువులున్నాయి. వ్యవసాయం పని చాలావరకు పశువులే చేస్తూన్న మాట నిజమే కాని, వాటివల్ల దేశానికి లభించే ఆహారాదికం మట్టుకు ఇతర దేశాలలోకంటే చాలాతక్కువ. గోవును పవిత్రంగా ఎంచి పూజించే దేశం ప్రపంచంలోకల్లా భారతదేశం ఒకటే; కాని చిత్తమేమిటంటే, ప్రపంచంలో కంటకీ తక్కువ పాలిచ్చే పశువులూ తక్కువ పాలు తాగే జనమూ ఆదేశంలోనే! అసమర్థమైన

వాటిని కనకుండాచేసి భారతదేశపు పశుజాతిని ప్రశస్తమైన దానినిగా చేయవచ్చు. కాని ఆయత్నానికి పెక్కుమంది హిందువులు సమ్మతించరు. పశువులు కనడం జోలి మనకెందుకని వారిమతం. ఆవిధంగా మిక్కుటమైపోయిన పశువులే చాలు, ఆదేశాన్ని నిత్యదరిద్రంలో అట్టేపెట్టడానికి.

ఈలాంటి స్థితి పాశ్చాత్య దేశాలలో అయితే, మిక్కుటమైన పశువులను మాంసం నిమిత్తం ఉపయోగించుకొని ఉందురు.



కాని గోమాంసం హైందవులకు పరమాసహ్యం. ఆదేశంలో పశుమాంసం తినే వాళ్లల్లా రెండులక్షలమంది ఐరోపీయులు. ఆంగ్లో ఇండియనులూ ముసల్మానులూ కూడా తింటారు కాని తక్కువ. హైందవేతరులు ఎక్కువగా ఉన్న చాలా హైందవ పాలిత రాజ్యాలలో కూడా పశు

మాంసం నిషేధమే. దేశంలో చాలా చోట్ల పశుమాంసానికి విలువ ఏమీలేదు. పశువులు చచ్చిన తరువాత, నక్కలకీ రాబందులకీ దక్కుదు అది. తింటే ఎక్కడైనా అట్టడుగు జాతులవారు తినవచ్చు.

భారత దేశంవిషయంలో, ఎక్కువైపోయిన పశువులను ఆహారంగా ఉపయోగించుకోవలసిందన్న నలహా చెప్పడంతో అపచారం మరొకటి ఉండదు. ఆదేశ వాసులకు ఆక్షేపణలేనిదల్లా ఒక్కటే పద్ధతి, పనికిమాలిన పశువులను, వాటంతటవి చనిపోయే వరకూ గోళాలలో పెట్టి పోషించడం. అంచేత భారతీయులలో పెక్కమందికీ పశుసమస్య మతవిషయికమైనది. ఆర్థికంగా పరిగణించడానికి వీలులేనిది. ఎవరికి మతసమస్య వారే పరిష్కరించవలసినది.

ఎవరిమతాన్నీ తూలనాడడం నాఉద్దేశంకాదు. దీన్ని కేవలం ఆర్థిక సమస్యగా పరిగణించి విమర్శిస్తాను. హిందువుల గోపూజనల్ల కలిగే ఆర్థికపరిస్థితి మిక్కిలి విశేషమైనది. భారత దేశపు పశుసంపదను గురించి చర్చించడంలో, దాన్ని గమనించక తీరదు.

భారతఖండంలోని పశుసంతతిలో, ఉష్ణ భూములలో కంతకీ ప్రశస్తమైన జాతులు కొన్ని ఉన్నాయి.

ఆజాతులను ఉపయోగించుకొని, ఫిలి

పై నుదీవులలో, దక్షిణ యునైటెడ్ స్టేట్స్ లో, ఇంకా ఇతరదేశాలలో పశుజాతిని అభివృద్ధిచేసుకొన్నారు. అనేక ఇండియను జాతుల పశువులు, పనితనంలో ఒకటో రకమైనవి. నిజంగా పాటుపడడంలో భారతీయపశువులను మించినవి ప్రపంచంలో మరెక్కడాలేవు. మాంసం విషయంలోనూ మంచిప్రశస్తమైన జాతులు కొన్ని ఉన్నాయి. అభివృద్ధిచేస్తే, శీతలదేశంలోవాటంత ప్రశస్తంగా తయారయే పాలజాతులూ ఉన్నాయి. పాశ్చాత్యదేశాలలోకంటే, ఆదేశపు పశువులలో ఎక్కువజాతు లున్నాయి. కాని వాటిల్లో ఎక్కువభాగం పనికిరానివిగానూ, అభివృద్ధిచేయ సభిలపించే వారిచేతులలో లేకుండానూ, ఉన్నాయి.

భారత దేశపు పశువుల గుణాలలో కొన్ని ఉత్తమమైనవి. అవశ్యం కావుదల చేయవలసినవి. ఇండియనుఆవు, పాలు తరిగి పోకుండా ఎండావేడి సహించే శక్తి అలవరచుకొంది. అదే శీతలదేశపువైతే పాలు సన్నగిల్లిపోకుండా ఉండడం కష్టం. ఇండియను ఎద్దు, ఎండకీ వానకీ తాళి క్షీణించకుండా, ఆరోగ్యంగా, పాటుపడగలదు, ఏగుర్రమూ పడలేనట్టుగాను. అంతేకాదు. రోగాలను ప్రతిఘటించే సామర్థ్యం ఎక్కువ ఆదేశపు పశువులకు. వాటి జీర్ణశక్తి ఒక గొప్పవిశేషం. మామూలుగా ఇతరదేశాల పశువులు తిని వాడించుకోలేని మోటు

గడ్డి గాదమూ తిని, బతికి, పనిచేయగలవు. నీరసాహారం తింటూ క్షీణించి శల్యావళి వ్వములైనా, బతికిఉండి మళ్ళీ మంచిఆహారం దొరకడంతోనే యథాప్రకారం తేరుకో గలవు, ఇతర పశువులకువలే కాకుండాను.

అయితే ఈనడ్గుణాలుకొన్ని ఉన్నప్పటికీ, ఆర్థికంగా ఎంతింతే, మొత్తముమీద భారతీయపశువులు చాలావరకు, ప్రపంచంలోకంటేకీ నాసిరకాలు.

ఇండియను ఆవు ఆలస్యంగా కానితయారవదు. నాలుగై దేళ్లకు కాని మొదటిఈత ఈనదు. శ్రీతలదేశాలలో రెండుమూడేళ్లకే తొలిచూలు కలుగుతుంది. ఆలస్యంగా ఈ నడంవల్ల పశుపోషణ ఖర్చు రెండింతలవుతుంది. ఇండియను ఆవులు, అవడం తరిగల గొడ్డేఅయినా, పాలుమాత్రం ఆట్టేపడవు. నగటున పాలుకు 600-750 పౌనులకంటే ఎక్కువగా పాలివ్వవు. అంటే పాలిచ్చే మూడువందలరోజులకీ, రోజుకొక 'క్వార్టర్' పాలుమాత్రం ఇస్తాయన్నమాట. ఆకాసిని పాలతో పశు పోషణ కిట్టుబాటు పెట్టా అవుతుంది? అయితే ఆవులవిషయంలో కిట్టుబాటు లెక్కించుకునే జనం తక్కువ. ఇండియాలో లాభం కోసంకాదు, పశు పోషణ. తోడుకో, పవిత్రతకో, తప్పితే సంపన్నతకు నూచకంగానో, పెంచడం మాములు. ఇండియను పల్లెటి పశువుల ఖరీదు లెక్కకట్టడంలో, మేసిసగడ్డికి విలువ నున్న

గా ఎంచాలి. తిన్నధాన్యమూ పిండివగయి రాల ధర మాములు బజారుధరలకంటే తక్కువకట్టాలి. ఇంక పశువుల కాపూ పెంపూ పోషణా పితకడం, అదంతా డబ్బు రూపంగా లెక్కకట్టడం పడదు. ఇవ్వపడి చేసే గోసేవ అదంతాను.

సినలైన లెఖిమాట అటుంచి, ఆవు ఒక్కంటికి పెంపూ కాపూ పోషణావగయిరాలన్నిటి కిందా అయేఖర్చు నెలకొక్క మూడురూపాయలు అనుకొని, దాని వల్ల వచ్చేలబ్ధి యావత్తూ—పాలు, దూడ, పేడ, తోలు, ఎముక, వగయిరా లబ్ధి యావత్తూ—లెక్కకట్టి, దీనికి అయే ఖర్చుకీ పోల్చుకుంటే తెలుస్తుంది, విస్తారమైన ఈ నీరసపు పశుగణాన్ని ఊపిరితో ఉంచడానికి భారతదేశం ఎంతనష్టం భరిస్తున్నదీని. నష్టమనడంలో, లబ్ధిలేకుండా సంపద వ్యయం కావడం అని నా ఉద్దేశం. లబ్ధి డబ్బురూపకమే కానక్కరలేదు, పాలు రూపాన్నో పదార్థరూపాన్నో అయితే చాలు.

అనలు నిజంగా పశువు ఒక్కంటికి మూడురూపాయలకు పైనే అవుతుంది ఖర్చు. అంటే దేశపు మొత్తం సంపదనుంచి పశువు ఒక్కంటికి ప్రతినెలా మూడేసిరూపాయలు ఖర్చు కావడం, మళ్ళీ అంతా పూడకపోవడం జరుగుతుందన్నమాట. అవిధంగా అది పశువులకై ఖర్చుకాని పక్షంలో, మరొకవిధంగా అనుభవయోగ్యమయేదే.

కొన్ని లెఖలనుబట్టి చూస్తే, ఈవిధంగా భారతీయులు వ్యయంచేస్తూన్న మొత్తం, వారి గవర్నమెంటు కయ్యే వ్యయాన్ని మించినదని తేలుతుంది.

వంగదేశంలో పశుపాలకులు వారి దూడల తిండికై ఏమీ ఖర్చుపెట్టరని నాతో చాలామంది అంటారు. అయితే తమను ఖర్చుచేసుకుంటున్నారనిగా చాలా వరకు. వారి విలువ ఏమీలేనట్టా? కుల వృత్తిగా, ఆనుమాయితీగా వారు ఆపనికి పూనుకోకుండా ఉంటే, అంతకంటే లాభ ప్రదమైన మరొకపని ఏదో చేసుకుంటూ ఉండురు. ఇండియాలో పొలాల కాపు దలకు ఆవరణ మామూలుకాదు. అందు చేత ఎంతోమంది జనానికి పశువులకాపు ఒకపని. పల్లెటిదిక్కు పనులన్నింటిలోకీ దండుగపని, అదనుకుంటాను. అయినప్పటికీ దూళ్ళకాపరులు అంతమంది ఉన్నప్పటికీ, పైరు పశువుపొట్టపడడం, అందుకు ప్రజ పోట్లాడుకోవడం తరుచే. అడవులు కూడా అంతే; పశువులమూలంగా అడు గంటుతాయి. వేలకొద్దీ చదరపుమైళ్ళు వట్టి పేరుకి అడవికిందలెళ్ళి; మొక్కా మోడూ ఏమీ ఉండదు. ఎంచేతంటే ప్రాంతపు పశువులను ఆనుమాయితీగా అక్కడ మేపుకోనిస్తూండడంవల్ల, మొక్కా మోడూ ఆనవాలైనా లేకుండాపోవడం, ఆప్రాంతం ప్రాంతం మన్ను అంతా వాసలకు

కరిగి కొట్టుకొనిపోయి వట్టి దిబ్బలూ, గాడులూ మిగలడం తటస్థమైంది. భారత దేశంలో ప్రజాభిప్రాయం సామాన్యంగా అనుకూలమే ఈచర్యకు. ఆవిధంగా అపారమైన నష్టంకలుగుతూందని గుర్తించి నట్టు కనపడదు. నష్టం ఒక్కవిధంగా కాదు—మన్నుకు కాపుదలలేకపోవడం, వాసలతో అది కొట్టుకుపోయి నున్నని బట్టబయళ్ళు మిగలడం, అందుచే కురిసే వానను ఆపుదలచేసేది ఏమీలేకపోవడం, భూమిలోకి ఇంకకుండా అదంతా చర్రున దిగువకు ప్రవహించిపోయి పెద్ద వరదలుగా తయారుకావడం, ఈవిధమైన నష్టం అంతాను. పశుగ్రాసానికిని దూళ్ళకాప రులు తరుచుగా చిక్కని అడవులకు చిచ్చు పెట్టడంకద్దు. ఎన్నిపశువులు ఎంత తిండి తిన్నా, అదంతా, మంటగలిసే అడివి విలువలో సహస్రాంశం ఉండదు.

బైబిలులో ఒకచోట అంటాడు 'ఈ భూమిమీది ప్రతిజీవినీ, మనిషి అదుపులో ఉంచుకోవాలి' అని. అది శ్రద్ధగా గమనిం చాలి ఇండియాదేశం. ఆదేశపు దారి ద్రావిడికిగల కారణాలన్నింటిలోకీ, పైసూ త్రం అనుసరించకపోవడంకంటే ప్రధానమైనది మరొకటి లేదనుకుంటాను. ఈనాడు ఇండియాలో జంతుజాతికి తీసికట్టు, అక్కడి మనుష్యజాతి. అది తారుమారు కానంత వరకు, భారతదేశంలోని అసంఖ్యాక మాన

పుల దుస్సహ దాద్ర్యం నిర్మూలంకావడం దుస్తరం. భారతీయకృషికులు ఎంతో మంది తమకున్న కాడి దూడలనీ కొన ఊపిరితో నిలబెట్టే యత్నంలో, నిరంతర వ్యధతోడి తమజీవితం ఈమస్తాండడం నే నెరుగుదును. వట్టి దండుగ ఆదూడలు. అసలు పుట్టిఉండదగనివి అవి. ఒటికి నన్నాళ్లా అర్ధాకలితో అవి చావడం, పాలకలను చంపడమూ, తప్ప మరొక ప్రయోజనంలేదు అవిపుట్టి. చివరకు గోశాలలలో అయినా, అనేక గోశాలలలో అవి తినేతండి, పూర్తిగా ఆకలి తీసిందే. అర్ధాకలితో కృశించి కృశించి నశిస్తాయక్కడ; ఒక్కసారిగా చావడంకంటే దారుణం. గాంధీజీయే, పశుపోషణ విషయంలో ఒక సారి వ్రాస్తూ, భారతీయులకు గోవు అంటే ఎంత పూజ్యభావం ఉన్నా, ప్రపంచంలో కంతకీ పాడుగా ఉన్న పశువులు ఇండియా లోనే ఉన్నందుకు విచారించాడు.

దేశంలో పశుగ్రాసానికున్న కరువూ, చికిత్స సదుపాయం లేకపోవడం వగైరా పరిస్థితి మూలంగా, పశుగణానికి ప్రాణాపాయం ఎక్కువనీ, అగణ్యమైన పశువృద్ధి, అందుకు పరిహారంగా ప్రకృతి అవలంబించిన పద్ధతి అనీ అనేవారు కొందరున్నారు. నేననేది ఏమంటే, పశుగ్రాసానికి కరువులేకుండా ఉండడానికి, పశుసంఖ్య తగ్గించుకోవడంకంటే మించినపద్ధతి మరొకటి లేదని.

అదీకాక, నిత్యం రోగాల పాలబడుతూ ఉసూరుమని బతికే పశుకోట్లకంటే, బలమై ఆరోగ్యవంతమైన పశువు, స్వల్పసంఖ్యకమైనా వేయింతలు మెరుగు. గ్రాసపు కాటకం, పశువుల జాడ్యాలూ, ఇండియాలో పశువులసంఖ్య తగ్గించడానికి ప్రకృతి పన్నుకొన్న ఉపాయం. ఆ ఉపాయంలో ఇమిడిఉన్న అపరిమిత బాధా, దుఃఖం, ఎందుకు నివర్తించకూడదు, మనిషి తనబుద్ధి విశేషం ఉపయోగించి ?

మాంసనిమిత్తం, పశువులను వరదేశాలకు ఎగుమతిచేయడానికి భారతదేశం అంగీకరిస్తే, ఆ వెంటనే పశుసంఖ్య తగ్గడం, దేశంలోని పశువులవిలువ కనీసం రెండుమూడు రెట్టైనా హెచ్చడం జరుగుతుంది. ఇండియాలో పశుమాంసం, చిల్లరని, మామూలు రకమైతే పాను ఒకటికి అర్ధణా; మంచి రకమైతే అణన్నరాను. టోకున మాంసం కోసం అమ్మేపశువులధర ఇంతకంటే చాలా తక్కువ. మామూలుగా ఇండియను ఆవుధర నగటున 15 రూపాయలు కట్టవచ్చు. గొడ్డు చచ్చిన తరువాత సరిగా జాగ్రత్త చేసుకొంటే చర్మమూ, ఎముకా ఉంటుంది ఇంతవిలువ. ఈధర చాలా తక్కువ కట్టానని అనుకోవచ్చు, కాని తక్కువ కట్టలేదు. ఇండియాలో అనేక తావులలో పిడకల పేడకోసం పెద్దపెద్ద పశువుల మందలను



పెంచడం నేనెరుగుదును. ఆతావులలో, ఎదిగిన ఆవులను రూపాయి లగాయతు అయిదురూపాయల వరకూ కొనడం అమ్మటం నేనెరుగుదును. పాలివ్వకపోయినా, పిడకలకోసమైనా పశువులను పెంచడం పెట్టుకోవచ్చునని ఎంచేవారుంటారుకొందరు. కాని అదీకీట్టదు. మహావస్త్రే ఏపట్టణప్రాంతంలోనో నెలకొక రూపాయి రావచ్చు. పల్లెటి దిక్కెత్తే అందులో సగంరాదు.

ప్రపంచంలో ఒక్క ఇండియాలో తప్ప మిగిలిన అన్ని దేశాలలోనూ, పశువులను ఏదో ప్రయోజనంకోసం పెంచుకుంటారు. కుంటిపి, అవిటిపి, గొడ్డుపి, మిక్కుటమైనవి ఏదేశవాసులూ పెట్టుకోవడం లేదు. ఒక్క ఇండియాలో తప్ప మిగిలినదోట్ల, దేశంలో జనసంఖ్యకు ఇంచుమించు సమంగా పశుసంఖ్య ఉండేదోట్ల (ఉదాహరణకి ఐరు, డెన్మార్కు, న్యూజిలండు దేశాలు) అన్ని పశువులను ఎంచుకుంచుకుంటారంటే విలువైన పాలూ వెన్నా వగైరా పదార్థాలకోసం. ప్రజలు తమ వాడకానికి విదేశాలనుంచి విరివిగా దిగుమతిచేసుకునే వస్తువులకు ప్రత్యేకంగా ఈ పదార్థాలు ఎగుమతి చేసేందుకు. ఆర్జెంటీనా యునైటెడ్ కింగ్డమ్ మొదలైన దేశాలలో, పాడిపసరంకంటే మాంసం నిమిత్తం పెంచే పశువు లెక్కువ. ఆదేశాలలో ప్రత్యేకం అందుకోసమే అంతపశువును పెంచుతారు.

ఆదేశాలలోపుట్టిన మగపశువులలో నూటికి 98 జంతువులు రెండేళ్లు నిండేటట్లుగా మాంసంకింద తయారవుతాయి. కనడానికి ప్రశస్తంకాని ఆడపశువులూ అంతే.

మధ్యయూరపులోని చాలాదేశాలలో వ్యవసాయం, జాగ్రతగా సమంగా సాగించే విధానం. అందుచేత మగపశువులను కేవలం ఆబోతులుగా అవసరమయేంతవరకే పెట్టుకొని మిగతావాటిని మాంసం నిమిత్తం ఉపయోగించుకుంటారు. ఆవులను రెండుపనుల కుపయోగిస్తారు; పాలకీ పాటుకీ కూడాను. ఆ విధంగా వ్యవసాయకులకు దూడల ఒత్తిడి తగ్గుతుంది. సాగులంతా ఆవులే చేస్తాయి. నేను స్వయంగా చూచాను, అందమైన ఆవులను చక్కని పొదుగులతోటి, ఒక్కొక్కటి సాలుకు 4500 లగాయతు 8000 పానుల వరకూ కూడా పాలిచ్చేవి. అవే పాలం దున్నడం, బట్టలొగడం చూచాను. పశువును ఆవిధంగా మరింత ప్రయోజనకరంగా చేసుకున్నారంటే, అక్కడాన్ని కేవలం ఆర్థికంగానే పరిగణించారు కనుక. పాలివ్వడమేకాకుండా వ్యవసాయంలో పాటు కూడా పడే అక్కడి ఆవులు, భారతదేశంలోని ఇంచుమించు అన్ని పశువులకంటే కూడా సర్వవిధాలా శ్రేష్ఠంగా పోషింపబడుతున్నాయి. ఇండియాలో వచ్చిన ఇబ్బంది ఏమిటంటే, ఎక్కువగా ఉన్న పశు

వులు అన్నీ బతికిఉండడం తప్పనింతవరకు, వాటి ప్రయోజనం హెచ్చు కావడానికి ప్రోద్బలం కనపడదు.

ఇండియాలో సాగుకుకావలసిన పాటు యావత్తూ పడేది ఎద్దు. దుక్కికి, దేశం లోని 60 లక్షల నూతులలోంచి నీళ్లు తోడడానికి, కుప్పనూర్పుకు, రోడ్లులేని తావులలో వెన్నుమీదా, రోడ్లున్నచోట బల్లమీదా పంట బజారుకు చేర్చడానికి, ఈ మొదలైన పాటుయ్యావత్తూ పడేదిఎద్దు. ఈవిధంగా వేడి ఎద్దుపాటుయొక్క విలువ

సహించి పాటుపడగలదు. అంతేకాకుండా గుర్రంకంటే సులువుగా చౌకగా పోషింప దగినది. ఖర్చులేని కర్రనాగలి దానితో దుక్కికి సరిపోతుంది. అందుచేత ఎద్దుకు బదులుగా గుర్రంకాని, మర కాని వాడు కలోకి రావడం జరగదు.

అయితే ఇండియాకు అవసరమైన ఎద్దులు ఎన్ని? భారత దేశంలో, సంస్థానాలు కూడా కలుపుకొని, సాగు అవుతూన్న భూమి మొత్తం 30 కోట్ల యకరం ఉంటుంది. మొత్తం పశుసంఖ్యలో సగం



మగవి అనుకుంటే, పదికోట్ల 75 లక్షల ఎద్దులున్నట్టు తేలుతుంది. అంటే సాగుబడిఅయిన ప్రతిమూడేసి యకరాలకీ ఒక్కొక్క ఎద్దుకు (పోతుకాని) పైగా ఉన్నాయన్నమాట, దుక్కిపశువులు. అయితే దుక్కికి పనికిరాని మరచిన్నవీ, మరీముసలివీ, లేక ఆబోతులుగా అవసరమయ్యేవీ, లేకపోతే పట్నాలలో బల్లులాగేవీ, ఇవన్నీ నూటికి ఒకపాతిక ఉంటాయనుకుంటే, అక్కడికీ సాగుబడి నిమిత్తం,

సాలుకు 525 కోట్ల రూపాయలని లెక్క కట్టారు. అంటే ఇండియాలో పండే మొత్తం పంట విలువలో నాలుగవంతు. ఎద్దు, గుర్రం కంటే విశేషంగా వేడి

పంటజేరవేతనిమిత్తం, వడేసి యకరాలకు ఒకజతయెట్లు ఉండడం తేలుతుంది. జత బండి ఎద్దుల పోషణకి సాలుకు 150 రూపాయలు అవుతుందనుకుంటే, యకరానికి

ఖర్చు ఇంచుమించు 22 రూపాయలు పడుతుంది. అయితే జాగ్రత్తగా సరియైన ఫక్కిని సాగుచేసిన కొన్ని కమతాలలో ఒక్కొక్క జతకి 15 మొదలు 30 యకరాలవరకూ కూడా సాగుకావడం కలదు. ప్రస్తుతపు 7 యకరాల పరిమితిని సగటున జతయెద్లకి 14 యకరాల పరిమితికి హెచ్చించగలిగా మనుకుంటే, సాగుబడి ఖర్చు జత ఒక్కంటికి యకరానికి సగానికి సగం తగ్గుంది. ఈ ఒక్కదానిమూలంగానే కృషి కులకు కలిసివచ్చే డబ్బు ఇంచుమించు 28కి కోట్ల రూపాయలు. అట్లా చేయగలిగే పక్షంలో సాగుకు ఇప్పుడున్న ఎద్దులలో సగం సంఖ్యే సరిపోతుంది. సంవత్సరం పొడుగునా సాగుబడి జరిగే విధంగా పంటలు పండించడం అవలంబిస్తే, దుక్కిపశువులసంఖ్య ఆవిధంగా సగానికి తగ్గించుకోవడం సుసాధ్యమైన విషయమే.

జతఎద్దులు చేస్తూన్న సాగుబడి సగటున తక్కువగా ఉండడానికి కారణం, ఎద్దులశక్తిలోపం కాదు. కృషికుని శక్తిలోపమూ కాదు; దున్నడానికి భూమిలేక నూకాదు. (ఇండియాలో సాగుకాదగిన మొత్తంభూమిలో మూడవవంతు బంజరుగానే ఉంటుంది) అందుకు ఇతరకారణాలు చాలా ఉన్నాయి. సగటున రైతు పొలం బహుస్వల్పం కావడం ఒకటి, (గంగాతీరంలో 3 లగాయితో 5 యక

రాలు) ఎక్కువ పొలమున్న రైతురైతానికి అది తునకలు తునకలుగా ఏటికొకటి కోటికొకటి ఉండడం మరొకటి. నీటి పారుదల సౌకర్యంలేని తావులలో, ఎద్దుకు పని సంవత్సరంలో 60-80 రోజుల కంటే ఎక్కువ ఉండకపోయినా, సంవత్సరం పొడుగునా దానికి భోజనం తప్పకపోవడం మరొకటి. ఎప్పటివో ముత్తాతలనాటి పని ముట్లేతప్ప మరేమీ లేకపోవడం ఇంకొకటి. ఎంతోమంది కృషికులు వాడేదల్లా ఎప్పుడో ఇత్యాదుల పూర్వం నాటి కాస్త ఇనుపకర్రనాటిన జానెను కర్రనాగలి చదునుచేయడానికి ఒకబల్లచక్కాను. కొన్ని జాగాలలో నాటు నాగలి ఒకటికూడా వాడడం కలదు. భూమి గట్టిగా ఉంటే కర్రనాగలి ప్రయోజనంలేదు. సంవత్సరంలో ఏ కొద్దికాలమో, కాలమానం అనుకూలంగా ఉన్నప్పుడు భూమిదున్నాలి. అప్పుడైనా పైపైని పెల్లగించి పైగాఉన్న కొంత కలుపును తిరగవెయ్యడం తప్ప మరేమీ చెయ్యలేదు ఆ పురాతనపు నాగలి.

తన కర్రనాగలితో భూమి దున్నుకోడానికి, రైతు వానకురిసి భూమి నాసే వరకూ వేచుకొని ఉండాలి. వర్షాలముందు పొడిగాఉన్నప్పుడే దున్నగలిగితే, మొక్కా మోడూ చాలావరకు మట్టిలో కలియదున్న పొలం ఫలవంతంగా చేసుకోవచ్చు.

అది రైతుకు తెలియకపోలేదు. కాని మించేయగలడు తన క శ్ర నా గ లి తో? పంజాబీభాషలో ఒక సామెత ఉంది. 'దుక్కి జనవరినుంచి మేనెల మధ్యవరకూ జరిగినట్లయితే అది పొలానికి బంగారం. అప్పటినుంచి తొలకరివరకూ వెండి. ఇంక అపైని రాగి' అని. తొలకరించిన తరువాత ఇంక కుంభవృష్టిగా కురిసే వర్షాల మూలంగా, సకాలంలో దున్ని పైరు నాటే సావకాశం రైతుకు ఉండనే ఉండదు.

సామాన్యంగా చాలాభూములు వేసవిలో విపరీతంగా గట్టిపడిపోతాయి. అది ఎల్లప్పుడూ ఎండవేడిమూలంగా కాదు. మన్నులో ఏవో లవణాలు కొన్ని ఉండి ఘట్టిగా బిర్రబిగుసుకుని పోయేటట్లు చేస్తూండవచ్చు. (సిమెంటు బిగుసుకునే టట్టు.) ఆపరిస్థితిలో భూమిని ఒక అడుగు లోతువరకూ దున్ని తిరగదీయగలిగితే, మొక్కా మోడూ మట్టిలో కప్పుపడే టట్టు చేయడమేకాకుండా దున్ని క మూలంగా ఏర్పడిన ఎత్తులూ పల్లాలూ మూలంగా, గాలిలో ఎగిరి కొట్టుకువచ్చే ఫలవంతమైన ధూళి కొంత పొలంలో దిగబడుతుంది. పైగా వర్షాలుకురిసినప్పుడు నీరు పారిపోకుండా చాలావరకు భూమిలో ఇంకుతుంది. ఆలా ఇంకిన నీటిపదును ముందుకు పనికివస్తుంది. దున్ననిభూమి

మీదపడ్డ వర్షం అది ప్రవహించి పోవడమేకాకుండా, దానితోపాటు ఫలవంతమైన మెత్తనిమన్నూ తుక్కుకూడా కొట్టుకుపోవడానికి కారణమవుతుంది. గంగానది సంగతి చూడండి. ఆనది నీరు సంగ్రహించే ప్రదేశపు వైశాల్యం, అమెరికాలోని మిసిసిప్పీనదిదానిలో మూడవవంతుకంటే ఎక్కువ ఉండదు. అయినప్పటికీ మిసిసిప్పీలో కంటే గంగలో ఎనిమిదిరెట్లు మన్ను ఎక్కువ కొట్టుకొని వస్తుంది. ఈలావచ్చే గంగమన్నులో చాలాభాగం, పొలాలలో ఫలవంతమైన పైపొరమన్ను. ఇండియాలో పంట తక్కువగా పండడానికి గల కారణాలలో, ఈవిధంగా కిలిగే మన్ను సప్తం ఒకటి. దాన్ని అరికట్టుకునే ఉపాయం చూచుకొని జాగ్రత్తగా దోహదం చేసుకొంటే పంట పదింతలు పండే అవకాశం ఉంది.

గట్టిభూములు దున్నడానికి వీలైన పనిముట్లు, ఎద్దులు లాగగలిగినవి, ఇటీవల కొన్నిరకాలు తయారు చేయబడ్డాయి. కాని ఆపనిముట్లు పూర్తిగా ప్రయోజనకరం కావడానికి బలమైన పశువులు అవసరం. బలమైన జతయితే లాగగలిగే ఆనాగళ్లు, మామూలు బక్కరకం గొడ్లు పదిజతలైనా కదల్చలేవు. మంచిజాతి ఎద్దులు తయారు కావాలంటే మంచిపోషణ, జాతి అభివృద్ధి అగత్యం. మామూ

లుగా ఎద్దుయొక్క లాగే శక్తి సుమారుగా, దాని బరువుకు అనుగుణంగా హెచ్చుతుంది. చిన్ననాటినుంచీ మంచితిండిపెట్టి సరియైన ఫీడ్ని పోషిస్తే ఎద్దుపరిమాణం, బరువుకూడా హెచ్చుతుంది.

నేను పనిచేసే అలహాబాదు అగ్రికల్చరల్ ఇన్ స్టిట్యూటులో, పొలంపనికి 40 ఎద్దులూ, పది పోతులూ ఉన్నాయి. ప్రతి పసరాసకీ పెట్టేతిండి, చేనేపోషణ జాగ్రతగా లెక్కకట్టి, అది దాని ఖర్చున వ్రాస్తాము. అది చేనేపని యావత్తుకీ విలువకట్టి దాని

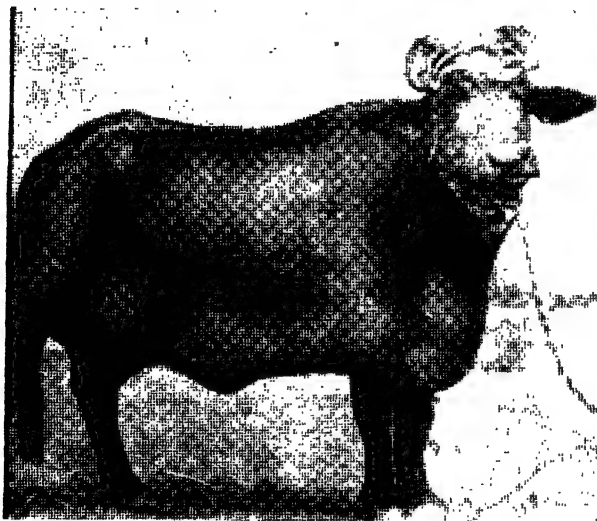
పాటుపెట్టాయి. ఏడాది మొత్తాన్ని 292 రోజులు పనిచేశాయి. వాటి ఖర్చులన్నీ పోనుతమ పాటువల్ల అవి సంపాదించుకోగలిగిన డబ్బు మొత్తం 500 రూపాయలు. అంటే ఒక్కొక్క పసరానికి పదేసి రూపాయలు నికరంగాను.

బట్లు తోలుకొని బతికే చాలామంది, గతసంవత్సరం అంతబాగాలేదని నాతో అన్నారు. దూడ మేతుఖర్చు కిట్టుబాటయితే పదివేలని అన్నారు. మోటారు లారీలు, ఎద్దుబళ్లకు తావుండ నివ్వడం

లేదు. ఉత్తరదేశంలో బండికి మూడేడ్డులుమామూలు. అక్కడ రోజులు బాగుంటే ఒక్కొక్క ఎద్దుకి సాలుకి సూపాయిపావలాకంటే ఎక్కువ సకరాదాయం కిట్టుబాటు కాదు. అంటే అది బాగా పాటుపడే ఏడేళ్లకీ తొమ్మిది రూపాయలు లోపు ఆదాయమన్నమాట!

ఎద్దు బతికినన్నాళ్లూ పడే

పాటు విలువకంటే, పాలగొడ్డు అయితే ఒక్కయారాతలో ఆవువల్ల కలిగే లాభం ఎక్కువ అన్నవిషయం సందేహం లేదు. కాని మామూలుగా భారతీయుడు ఆర్థికంగా ఎద్దుకంటే ఆవును తక్కువగా ఎంచుతాడు. ఆశ్చర్యం కాదు, సామాన్యంగా ఇండియను ఆవులు రాల్సే నాలుగు



వేర జమకడతాము. అది దాని సంపాదన అన్నమాట. మా ఆవులకు ప్రతి ఆదివారమూ శలవు. పండుగశలవలు వగయిరా ఇంకా మరికొన్ని ఉన్నాయి. అవి పోను, గతసంవత్సరంలో అవి పనిచేయవలసిన రోజులు ఇంచుమించు అన్నీ అవి

ధారల పాలు గమనిస్తేను. ప్రస్తుతం ఏపట్నంలోనైనా వృత్తిగా డెయిరీ (గోశాల) ఒకటి పెట్టుకుంటే, ఇండియను గోజాతులలో పట్టుమని పదవ వంతు జంతువులైనా లాభప్రదంగా ఉండవు. అయితే ఇండియను ఆవులను, ఎంత నాసిరకపువాటినైనాను, మంచి పాశ్చాత్యపుజాతుల ఆబోతులతో కలిపితే, తల్లులకంటే ఎన్నోరెట్లు పాలిచ్చేసంతతి కలుగుతుందని అనుభవంవల్ల తేలింది. సాలుకు 1000—2000 పౌనులు పాలు ఇచ్చే ఆవును, విదేశపు ఆబోతులతో కలిపి నప్పుడు, సాలుకు ఆరు వేల నుండి పదు నాలుగువేల పౌనులవరకూ కూడా పాల నిచ్చే సంతతి సృష్టికావడం అరుదుకాదు. విదేశపు ఆబోతుల ధరపెచ్చు. దానికి తోడు తెప్పించుకొనే ఖర్చు జాస్తీ. అయినప్పటికీ దానివల్ల కలిగే సంతతిలో నూటికి 90 వసరం లాభప్రదమైనవిగా ఉంటాయి.

ఇండియాలోని 8 కోట్లపైచిలుకు ఆవుల వల్ల ప్రతిఏడూ సుమారు 290,00000 పెద్దటన్నుల (పెద్దటన్ను అంటే 2240 పౌనులు) పాలు ఉత్పన్నమవుతున్నట్లు లెక్కింపబడింది. ఆలెక్కని ఆవు ఒక్కంటికి సాలుకు 750 పౌనులు అన్నమాట. మరొకవిధంగా లెక్క కట్టినా ఆవుకు ఈతకు 600 పౌనులు పాలు లెక్కతేలింది.

దీన్నిబట్టి విశదమవుతుంది ఇండియను ఆవుల పాలలేమి. నేను గత 35 ఏళ్లనుంచీ గడించిన అనుభవం వల్ల ఇండియను ఆవులలో నూటికి తొంభయ్యింటికి మేతఖర్చు కూడా కిట్టదని కనుగొన్నాను. అందుకు దాఖలాగానే ఉన్నాయి పైఅంకెలు.

తక్కువపాలిచ్చే చౌక ఆవులవల్ల పాల ఖరీదు ఎక్కువగా ఉంటుందనీ, ఎక్కువ పాలిచ్చే ప్రియమైన ఆవుల పాలు చౌకగా కిట్టుతాయనీ అనడం నిర్దిష్టం. ఇండియాలో చాలావరకు అన్ని తావులలోనూ టోకున పాలధర, యునైటెడుస్టేట్సు, కెనడా, ఆస్ట్రేలియా, న్యూజిలండు వగైరా దేశాలలో కంటే ఎక్కువ. ఇంక పాలో, వెన్నో, తయారుచేసే ఏపరిశ్రమో ఒకటి పెట్టుకుంటే, అందుకు సరిపడినన్ని పాలు, శుభ్రమైనవి, ఇండియాలో ఒక్కతావున ఎక్కడా దొరకడం దుర్ఘటం. అయినా పాలజాతులను వృద్ధిచేసుకొంటే, ప్రపంచంలో కంతకీ చౌకగా పాలు ఉత్పన్నం చేసుకోవడానికి సావకాశముంది భారత దేశానికి. ఆదేశంలో సంవత్సరంపాడు గునా పశువుకు పచ్చిక లభిస్తుంది, పచ్చిక బయళ్ళు జాగ్రత్తగా కాపాడుకుని పెంచుకుంటేను. ప్రపంచంలో కంతకీ ప్రశస్తమైన పచ్చికజాతులున్నాయి దేశంలో.

భారతదేశంలో ప్రజలుతాగే పాలూ, తినే పాలసరుకూ లెక్కకడితే, సగటున

మనిషికి రోజుకు 7 ఔన్సులని తేలింది. ఆదేశం ఇంచుమించు పూర్తిగా శాశ్వత హారపుదేశం. ఇంచుమించు యావన్నంది జనానికి జంతుజప్రోటీను పదార్థం ఒక్క పాలమూలంగానే లభించాలి. తల ఒక్కంటికి తినే మొత్తం పాలపదార్థం వివిధ దేశాలలో సగటున ఈవిధంగా ఉంది. ఫిన్లండు 60 ఔన్సులు, స్వీడను 61 ఔన్సులు, న్యూజిలండు 50, గ్రేటుబ్రిటను 39, యునైటెడుస్టేట్సు 35, ఫ్రాన్సు 30, ఇటలీ 10, అయితే ఆదేశాలన్నీ సామాన్యంగా మాంసాహారపువి. అందుచేత శాశ్వతహారమైన భారతీయులకు ప్రధానావసరమైనంతగా ఆదేశీయులకు అవసరం లేదు. భారతప్రజల శరీరపోషణనిమిత్తం, దేశంలో పాలఖర్చు సగటున తల ఒక్కంటికి ఆరేడు రెట్టినాపెరగాలి. పాలు తాగడానికి ఆయుర్వృద్ధికి సంబంధమేదైనా ఉంటే ఉండవచ్చు. అత్యధికంగా పాలుతాగే మూడుదేశాలలో ప్రజల సగటు ఆయుర్దాయం 60 ఏళ్ళకు పైగా ఉండడం, అత్యల్పఆయుర్దాయంగల దేశాలలో (ఇండియాలో 26 ఏళ్ళు) పాలు తాగడం బహుస్వల్పంగా ఉండడమూ గమనించవలసిన విషయం. ఏఆవుకైనా ఇచ్చే పాలపరిమితి, దానివంగసాన్నిబట్టి నిర్ణీతమై ఉంటుంది. పాలపశువుకు పెట్టే తిండి రెండుభాగాలుగా ఉంటుంది. దాని

శరీరం ఉత్తమమైన స్థితిలో ఉండడానికి సరిపడినంత ఆహారం ఒకభాగం; అది ఇవ్వగలిగినన్నిపాలు పుట్టడానికి సరిపడినంత ఆహారం, మరొకభాగం. తూకంలో సరిసమంగాఉన్న ఆవులున్నాయనుకోండి. వంగపాలనుబట్టి అవి ఇవ్వదగిన పాలపరిమితులు భిన్నమైనవి అనుకోండి. అప్పుడు వాటిశరీరాలు ఆరోగ్యవంతంగా ఉండడానికి, రోజూ అన్నింటికి సమంగానే కావలసిఉంటుంది ఆహారం. రోజుకు 8 పౌనులు పిండి వగయిరా, 30 పౌనులు గడ్డి వగయిరాను. విలువ ఆరగాలు కట్టవచ్చు. దీనికి పైగా పాలకోసం మేత పెట్టాలి. ఆవు ఇచ్చే ప్రతిమూడేసిపౌనుల పాలకీ ఒకపౌను తిండి పెట్టాలి. ఆవు కిట్టు బాటు కావాలంటే శరీరపోషణకి పెట్టిన తిండి, పాలకై పెట్టినతిండి, వట్టిపోయిఉండే 65 రోజులకయే ఖర్చూ, ఏడాదిపాడుగునా దానికయిన సంరక్షణఖర్చూ, ఏటన్నింటి మొత్తానికీ సరిపడినంతగానైనా విలువగల పాలు ఇవ్వాలి. గోపోషణలో ముఖ్యంగా రెండు తెలివితక్కువపనులు జరగవచ్చు. ఒకటేమిటంటే, తక్కువపాలజాతి ఆవుకు, ఇంకా ఎక్కువపాలు ఇవ్వగలదన్న ఆశతో ఎక్కువతిండి పెట్టడం. మరొకటి అది ఇవ్వగలిగే పాలపరిమితికి సరిపడినంతగా తిండి పెట్టకపోవడమూను.

(తరువాయి వచ్చే సంచికలో)

# విజ్ఞానం

సంపాదకుడు

కాళీచట్టపు కొండయ్య, ఎమ్. ఎస్.సి.

“ప్రసన్నచిత్తమా, నిష్కామకర్మకీ, విజ్ఞానవిధానానికి ముఖ్యం; నిజం. కాని ఆపేరున, జ్ఞానికునికి, తాను జీవితం గడిపే సంఘవ్యవస్థను గురించిన అభిప్రాయాలూ, ఆశయాలూ ఏవీ ఉండకూడ దనడంలో అర్థం లేదు. జ్ఞానికుడు, ఏవిధమైన పన్నులూ ఇవ్వనక్కరలేకనూ, ఏవిధంగానూ రక్షణ ఆపేక్షించకనూ, సంఘంతో సంబంధం ఎంతమాత్రమూ లేకుండా, వేరుగా విడిగా జీవనం చేయడం సాధ్యమై ఉంటే, అవాదానికి ఏమైనా అర్థం ఉండేదేమో! కాని జ్ఞానికుడూ, రాజ్యంలో, సంఘవ్యవస్థలో, ఒక పాఠుడు కావడం, పౌరత్వబాధ్యతలు కలిగిన ఒక పాఠుడు కావడం, సుస్పష్టం. అందుచేత తన కృషి వినియోగపడే విధమూ, లేక తనపాటు నిర్లభ్యమైపోయే విధమూ గురించి సమగ్రంగా యోచించడం, సునిశ్చయంతో తన నిర్లభ్యం జెల్లడించడం, జ్ఞానికుని ముఖ్యకర్తవ్యం.”

డాక్టర్ జోసెఫ్ నీడ్ హోమ్.

తెలుగు విశ్వ విద్యాలయ  
గ్రంథాలయం  
నమూనా సంఖ్య : .....  
పేజీ : .....

సంవత్సరానికి ఆరు సంచికలు

చందా నాలుగు రూపాయలు

సంపుటి II సంచిక 4

జూలై-ఆగస్టు 1989

కార్యస్థానం : రాజమండ్రి



## వి ష య నూ చి క

- వైజ్ఞానికలోకం మేలుకుంటూంది ; 8
- విజ్ఞానపరిషత్తు ; స్వవిషయం  
సంపాదకీయం
- పెట్రోలే అక్కరలేదు మోటార్లకి 9  
శ్రీ సుసర్ల రాజు, ఎమ్. ఎస్.సి.
- బీయ్యపు అన్నం తీసిపోయినది కాదు 21  
'శాస్త్రీ'
- సాధనసామగ్రి : పరమనూత్నదర్శని 29  
శ్రీ ఆకుండి జోగారావు, ఎమ్. ఎస్.సి.
- సమీక్ష 33
- పిల్లల కే : 43  
కడుపులలో దానుకుంటాయి !  
సమస్యలు
- సంగ్రహవిజ్ఞానం : 49  
మన పశుసంపద  
విటమిను బి.  
కలవనుంచి పంచదార చేయవచ్చు  
దారిద్య్రములంగాను, ఎన్నో రోగాలు



## వైజ్ఞానికలోకం మేలుకుంటూంది

వైజ్ఞానికలోకంలో ఇటీవలి వరకూ, విజ్ఞానానికి సంఘంతోనూ, దాని సమన్వయంతోనూ జోక్యం లేదనీ, ఉండనక్కరలేదనీ అభిప్రాయం ప్రబలంగా ఉండేది. అపక్షంలోనే కాని, ప్రశాంత పరిస్థితిలో పరిశోధన జరుగదనీ, విజ్ఞానం సవ్యంగా నృద్ధిజెందదనీ వాదించబడుతూండేది. చివరకు 'విజ్ఞానానికి ప్రయోజనము అసలు లక్ష్యమేకాదు; వైజ్ఞానికుని జ్ఞానపిపాస తీరడమే దాని పరమప్రయోజనము' అన్నది ఒక ధర్మనూత్రంగా ఎంచబడింది.

కాని వైజ్ఞానికులు ప్రపంచంతో సంపర్కం లేకుండా ఏ అంతరాళంలోనో నివసించడం లేదు. వారి ఊహలూ, కృషి, వారి మెదడులలోనూ, పరిశోధనా గారాలలోనూ అంతరించిపోవడం లేదు. వారి కృషికి సంఘానికి సన్నిహిత సంబంధం ఉంది. అంతేకాదు. వారి కృషి చాలా వరకు, సంఘవ్యవస్థవల్లా, అందలి ఆర్థికపరిస్థితులవల్లా నిర్లయమవుతూ వచ్చింది. విజ్ఞానవిధానం అమోఘసాధనం కావడంచేసి వైజ్ఞానికుల నిరంతరకృషికి ఫలితంగా అద్భుతమైన విజ్ఞానసంపద సమకూరింది. అది కొంతవరకు ప్రజోపయోగానికి వినియోగం కాకపోలేదు. ప్రస్తుతసంఘవ్యవస్థకి పోటీలేనంతవరకు, వస్తూత్పత్తికి ప్రజా సౌకర్యానికి కొంతవరకు వినియోగమైంది. కాని ఎంతో వరకు కాదు. అచిర కాలంలోనే అమూల్యమైన విజ్ఞానం వ్యర్థంకాదొడగింది. దానికితోడు విజ్ఞాన ప్రయోగంవల్ల ప్రజాజీవితంలో కలిగే పరివర్తనకీ సంఘవ్యవస్థకీ సమన్వయం కుదరక పోవడం కొద్దిలోనే స్పష్టమైంది. రెంటికీ సమన్వయం కుదరక కలిగిన కల్లోలం అంతకంతకు తీవ్రమై చివరకు విజ్ఞానముకూ వైజ్ఞానికలోకానికీ మొదలంటా ముప్పువాటిల్లేవరకూ వచ్చింది. ప్రాముఖ్యమైన అనేక రాజ్యా లలో, పాలకుల పిచ్చులకు అనుగుణంగానే తప్ప మరొకవిధంగా విజ్ఞానం వికసిం

చడం పనికిరాదని శాసింపబడే వికృతస్థితి సంప్రాప్తించింది. విజ్ఞానముకు స్వాతంత్ర్యం ప్రాణనాయువు. ప్రసన్నచిత్తం పట్టుకొమ్మ. నిరహంకృతి నైజలక్షణం. అది వినాగా జరిగిన 'అన్వేషణ' అదొక పిచ్చ కావచ్చు, పెరి కావచ్చు; కాని విజ్ఞానం మాత్రంకాదు. ప్రస్తుత ప్రపంచంలో ప్రత్యక్షంగా ఈ దుస్థితి సంభవించడం గమనించి వైజ్ఞానికలోకం ఇప్పుడిప్పుడు మేలుకుంటూంది. సంఘంతోనూ సంఘ సమన్వయంతోనూ జోక్యం తాము కల్పించుకోకపోయినా, సంఘకల్లోలం వైజ్ఞానికలోకాన్ని చుట్టు ముట్టకుండా ఉండదని గ్రహించింది. అంతస్సంఘర్షణతో కల్లోలభూయిష్టమైన సంఘం, జాతియొక్క ఇతర విషయాలన్నిటితోపాటూ విజ్ఞానాన్ని కూడా వినాశం చేస్తుందని గ్రహించింది. కేవలం వైజ్ఞానికుని జ్ఞానపిపాస తీర్చడంతో ఆఖరు కాదు విజ్ఞానప్రభావం. “ప్రయోగశాలలో జరిగే ప్రతి పరిశోధన ఫలితమూ సంఘం మీద ప్రతిఫలిస్తుంది. ప్రజాజీవితంలో పరివర్తన కలుగజేస్తుంది. ఆ పరివర్తనకీ సంఘవ్యవస్థకీ సమన్వయం కుదరనినాడు కల్లోలం కలుగుతుంది. అనుక్షణమూ అభివృద్ధిజెందుతూన్న విజ్ఞానమూ, ఇక్ష్వాకులనాటి సంఘవ్యవస్థాను! అయితే సమన్వయం ఎట్లా కుదురుతుంది? ఇంక కల్లోలం కలుగకుండా ఎట్లాఉంటుంది? కలిగి తీరుతుంది, సజీవమైన సంఘమయితేను. అది దుఃఖించవలసిన విషయం కాదు, సంతోషించవలసినది. నూతన పరిస్థితుల కనుగుణంగా పరిణమించే ప్రజాసంఘంయొక్క ప్రబల ప్రయత్నమది. కల్లోలంగానే కనపడుతుంది; కాని శుభనూచకం.”

కాని ఆ సంచలనంలో, ఆ సంఘకల్లోలంలో, మనకు అండ కావలసినది విజ్ఞానమూ విజ్ఞానదృష్టిని. నిష్పక్షపాతంతో, నిరహంకృతితో, ప్రసన్నచిత్తంతో సంఘసమన్వయ విమర్శించుకోవాలి. ఇదివరలో విజ్ఞానదృష్టి ప్రయోగశాలలలో ప్రకృతిగర్భంలోని రహస్యాలను పరిశోధించే సందర్భంలో మాత్రమే వనియోగమైంది. ఇప్పుడు, ముఖ్యంగా విజ్ఞానవృద్ధికీ సంఘపుకట్టుబాట్లకూ సమన్వయం కుదరక విఘాతమైన కల్లోలం కలుగుతూన్న ఇప్పుడు, సంఘసమన్వయవైపుకూ విజ్ఞానదృష్టి ప్రసరించాలి. విజ్ఞానంవల్ల సంఘంలో కలిగిన, కలుగుతూన్న వివిధఫలితాలను, వైజ్ఞానికులు తమ సహజ వైజ్ఞానిక దృష్టితో విమర్శించాలి. సంఘంలోని సంఘర్షణకీ, కల్లోలానికీ మూలకారణాలు వెల్లడించాలి. విజ్ఞాన

వృద్ధిని అరికట్టే పరిస్థితులను సంస్కరించుకునే విధానం యోచించాలి. లేని నాడు విజ్ఞానముకూ, వైజ్ఞానికలోకానికీ ముప్పువాటిల్లక తప్పదు. ఈ ప్రాముఖ్యవిషయం గుర్తించి వివిధ దేశాలలోని వైజ్ఞానిక పరిషత్తులు తగు ప్రయత్నాలు ప్రారంభించారు.

ఇంతకు పూర్వం కొన్ని సంవత్సరాలకిందటే, ఇంగ్లండులోని సుప్రసిద్ధ వైజ్ఞానిక సంస్థ అయిన బ్రిటిషు అసోసియేషనులో కొందరు ఉత్సాహవంతులు ఈ విషయం లేవదీశారు. విజ్ఞానవ్యాప్తివల్ల సంఘంలో కలిగిన సమస్యలను ప్రసన్నబుద్ధితో విమర్శించి, పరిష్కార మార్గాలు అన్వేషించవలసిన బాధ్యత వైజ్ఞానికులు వహించక తీరదని వారి మతం. బ్రిటిషు అసోసియేషనులో అందుకు తగిన అవకాశం ఉండాలన్న ఉద్యమం లేవదీసి తుదకు సఫలులయ్యారు. ఈ సందర్భంలో ఇంగ్లండులోని సుప్రసిద్ధ వైజ్ఞానిక పత్రిక 'నేచరు' చేసిన సేవ మిక్కిలి ప్రశంసనీయం. ఈ విషయం యొక్క ఆవశ్యకతను గురించి తమతమ అభిప్రాయాలు వెల్లడించవలసిందని ఆంగ్లభూమిలోని ప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికులను కోరి వారి వివిధాభిప్రాయాలు పత్రికలో ప్రచురించింది. (1938 ఏప్రిల్ 23 సంచిక) ప్రముఖులైన పలువురు వైజ్ఞానికులు ఈ విషయం మిక్కిలి ఆవశ్యకమైనదని గ్రహించి, అందుకు తగిన విభాగం ఒకటి బ్రిటిషు అసోసియేషనులో ఏర్పరచడం ఉత్తమమని వెల్లడించారు. అందు కనుగుణ్యంగా గతవత్సరం కేంబ్రిడ్జిలో జరిగిన బ్రిటిషు అసోసియేషను వార్షిక సమావేశంలో, ఇందులకై ప్రత్యేకంగా ఒక విభాగం ఏర్పరచబడింది. ఈ సంఘం అనుసరించబోయే కార్యవిధానంవల్ల సంఘసమస్యలకు సంబంధించిన ఎన్నో విషయాలు తేలవడతా యని చెప్ప వచ్చు.

ఇదేవిధంగా 'అమెరికను అసోసియేషను' లో కూడా విజ్ఞానవ్యాప్తి మూలంగా జనించిన సాంఘిక సమస్యలను సమగ్రంగా యోచించడం తమ ప్రధాన కర్తవ్యంగా నిర్ణయించుకుని అందుకు తగిన ఏర్పాటు చేసుకున్నారు. మన దేశంలోనూ ఈ యేడు లాహోరులో జరిగిన సయన్సు కాంగ్రెసులో ఈ విషయం యోచింపబడింది.

ఈ విధంగా వివిధదేశాలలో విడివిడిగా జరుగుతున్న యత్నాలు మాత్రమే కాకుండా, అంతర్జాతీయంగా కూడా కొంత కృషి జరుగుతుంది. 'ఆప్టెక్ డిప్ ఎకాడమి ఆఫ్ సయన్సు' యొక్క ప్రోత్సాహం మీద, 'ఇంటర్నేషనలు కౌన్సిలు ఆఫ్ సయంటిఫిక్ యూనియన్స్' వారు 1937 లో ఈ విషయం గురించి సమగ్రంగా విమర్శించడానికి 'కమిటీ ఆన్ సయన్సు అండ్ సోషల్ రిలేషన్స్' అన్న పేరున ఒక ప్రత్యేక సంఘాన్ని స్థాపించారు. సయన్సువల్ల మానవజీవితంలోనూ, సంఘవ్యవహారంలోనూ కలిగిన పరివర్తనలను విమర్శించి, 1940 లో జరుగబోయే యూనియన్ సమావేశం నాటికి సమగ్రమైన నివేదిక ఒకటి సిద్ధం చేయవలసిందని నిర్దేశించారు. ఈ సంఘం వారు తమ సమాలోచనకు సంబంధించిన వృత్తాంతమంతా మూడు మార్గాలలో సేకరించుకుంటారు. వివిధజాతీయ పరిషత్తులద్వారాను, విజ్ఞానంలో వివిధశాఖలకు సంబంధించిన అంతర్జాతీయ సంస్థలద్వారాను, ఈ విషయాలలో ప్రత్యేకంగా అభిరుచి కలిగినట్టి కాని, కృషి చేసినట్టి కాని వ్యక్తుల ద్వారానూను. వారికి వలసిన వృత్తాంతం సమకూర్చి పెట్టడానికి అనువుగా ఉండడానికిని, విపులమైన ప్రశ్నావళి కొంతతయారుచేసి వివిధవిలేఖరులకు అందజేశారు. దానిని అనుసరించి బహుముఖతా సంపాదించే వృత్తాంతమంతా పరిశీలించి, విజ్ఞాన జనితమైన సాంఘికసమస్యలను గురించి సమగ్రమైన నివేదిక ఒకటి సిద్ధంచేస్తారు. విజ్ఞానంవల్ల మానవజీవితంలోనూ, సంఘవ్యవహారంలోనూ కలిగిన, కలుగుతున్న విశేషపరివర్తనలు వివరించడంలోనూ, ప్రస్తుత సంఘ వ్యవస్థలో విజ్ఞానం సంపూర్ణంగా వినియోగం కాకపోవడానికీ వ్యర్థమైపోతుండడానికీ దుర్వినియోగమవుతుండడానికీ హేతువులు వెల్లడించడంలోనూ, ఈవిధసంస్థలు చేయబూనినపని అమూల్యమైనదిగా ఉంటుందని ఎంచవచ్చు.

## విజ్ఞాన పరిషత్తు

‘విజ్ఞానం’ ప్రారంభమైనప్పుడు, పూనుకున్న పని కొంతవరకు ఏటికి ఎదురీతగా ఉంటుందని గుర్తించకపోలేదు. కాని కార్యంయొక్క అవశ్యకతను గ్రహించిన ఉత్సాహపరుల సహాయంవల్ల తలపెట్టిన పని కొనసాగుతుందన్న విశ్వాసంతో, కష్టమైనా, కార్యసాధనకు పూనుకున్నాము. విజ్ఞానవ్యాపన అత్యవశ్యకమైన కార్యం. చైతన్యం కోలుపోయి జడమైపోయిన ప్రజానీకం సమూలంగా సంచలితమై ఉజ్జీవితం కావడానికి, ఎంతకఠినమైనా, అవశ్యంగా జరుగవలసిన పని అది. అందులో ‘విజ్ఞానం’ కేవలం మొదటిమెట్టు. విజ్ఞాన వ్యాపనకు అది ఒక సాధనం. మొదటిసాధనం. కాని అంతమాత్రంతోనే తల పెట్టిన కార్యం కొనసాగదు. అందుతో పాటు, ఇంకా అనేకవిధాలుగా, బహుళంగా ప్రచారం జరగడానికి ఏర్పాటు చేసుకోవలసిఉంది. సర్వవిధాలా విజ్ఞానం వ్యాపింపజేయడమే ప్రధానాశయంగా పెట్టుకున్న సంస్థ ఒకటి ఏర్పడడం అవసరం. ఆ అవసరం తీరడం నిమిత్తం జరిగినప్రయత్నం ఇప్పుడు కొంతవరకు కార్యరూపం దాల్చడం సంతోషకరమైన విషయం. విజ్ఞానం వ్యాపింపజేయడం ప్రధానాశయంగా పెట్టుకొని ‘విజ్ఞానపరిషత్తు’ అన్న పేరున నూతనంగా ఏర్పడిన ఈ సంఘం, క్రమశఃప్రవర్ధమానమవుతుందని ఆశిస్తున్నాము. పరిషత్తు, ఆశయం నఫలం కావడానికి ప్రతికలద్వారా జరిపే ప్రచారమే కాకుండా ఇంకా ఎన్నో విధాలుగా పనిచేయగలదు. విజ్ఞానమ్యూజియములూ ప్రదర్శనాలూ ఏర్పాటు చేస్తూండడం, జనసామాన్యం అవగాహన చేసుకోడానికి అనువైన ఉపన్యాసాలు ఏర్పాటుచేస్తూండడం, విజ్ఞానగ్రంథాలు ప్రచురిస్తూండడం ఈ మొదలైన కార్యాలు ఎన్నో చేయాలని పరిషత్తు సంకల్పం. పరిషత్తుకు ప్రస్తుతకార్యస్థానం విశాఖపట్నం. కార్యదర్శి ఉత్సాహపరులు శ్రీమల్లిమడుగుల జగన్నాధరావుగారు. పరిషత్తు మునుముందుగా చేపట్టినపని, తెలుగుభాషలో ప్రమాణభూతమైన వైజ్ఞానికశబ్దావళి ఒకటి పూర్తిగా తయారుచేయడం. ఈ కార్యం అన్నివిధాలా కష్టసాధ్యమనడం నిస్సంశయం. అయినప్పటికీ అత్యవసరమైన ఈ పని చేతబట్టి కొనసాగించడానికి సంకల్పించడం ప్రశంసనీయం. పరిషత్తుచేయదలచిన కార్యం ఉత్కృష్టమైనది. విజ్ఞానాభిమానులైన ఆంధ్రజనుల సహాయ సంపత్తితో విజ్ఞానపరిషత్తు వర్ధిల్లగలదని ఆశిస్తున్నాము.

## స్వ విషయం

‘విజ్ఞానం’ ప్రారంభించి ఇప్పటికీ రెండేళ్లయింది. ఈ సరికి రెండవసంపుటం పూర్తికావలసింది. కాని మొదటలో ప్రెసు మార్చడంవల్ల కలిగిన ఆలస్యం వల్లా, కార్యనిర్వహణ సందర్భంలో కలిగిన అనేక ఇబ్బందులవల్లా ఇంతకు ముందు మూడు సంచికలు మాత్రమే ప్రచురించగలిగాము. అనివార్యంగా కలిగిన ఆలస్యంతో పాటు, కార్యనిర్వహణ సందర్భంలో కలిగిన కొన్ని మార్పులవల్ల పత్రికకు కొంత చిక్కు కలిగింది. అది తీర్చుకొని ముందునుంచి పత్రిక సకాలంలో సక్రమంగా ప్రచురమయే యేర్పాటు చేసుకొని ఇప్పుడు ప్రకటిస్తున్న ఈ నాలుగవ సంచికను జూలై సంచికగానే వెలువడజేస్తున్నాము. అందుమూలంగా చందాదారులకు కొంత ఆశాభంగం కావచ్చుకాని చందా విషయంలో కలిగే ఇబ్బంది ఏమీ ఉండదని మనవి. రెండవసంపుటం బాపతు చందాలు 1989 జూన్ తో ఆఖరుకావడానికి బదులు, వచ్చే జనవరి వరకూ వస్తాయనీ, రెండవసంపుటం బాపతు మిగతా రెండు సంచికలూ సక్రమంగా సెప్టెంబరు, నవంబరు మాసాలలో వెలువడుతాయనీ చందాదారులు గమనించ ప్రార్థితులు. మూడవ సంపుటం జనవరితో ప్రారంభమవుతుంది. ఇకనుంచి కొత్తసంపుటం కొత్తసంవత్సరంతోనే ప్రారంభమవుతుంటుంది. అది కొంత సౌకర్యం పత్రికకు. ఈ కొత్త ఏర్పాటువల్ల కలిగిన ఇబ్బంది ఏదైనా ఉంటే పాఠకులు మన్నించి, యథాప్రకారంగా పత్రికను ఆదరించవలసిందని ప్రార్థిస్తున్నాము.

# పెట్రోలే అక్కర లేదు మోటార్లకి

శ్రీ సుసర్లరాజు, ఎమ్.ఎస్.సి.

మానవుని జిజ్ఞాసకు అంతులేనట్టే, విజ్ఞాన వృద్ధి పల్లకలిగే సాకర్యాలకూ అంతులేనట్టు కనపడుతుంది. వైజ్ఞానికుల పరిశోధనలు ఎల్లప్పుడూ సవ్యమైన మార్గాలనే నడిచి జనసామాన్యానికంతకీ వాటిఫలం అనుభవయోగ్యమయే పరిస్థితిలేదు ప్రస్తుత

కృషిచేయడంకంటే ఉత్తమం ఏముంటుంది? కాని అట్లా జరగడంలేదు. అందుకు కొంత వరకు వైజ్ఞానికులే కారకులయినా ముఖ్యమైన ప్రతిబంధం ప్రభుత్వాలది. వివిధ ప్రభుత్వాల విరోధం మూలంగానూ ప్రస్తుత కల్లోలం. ఒకరంటే ఒకరికి నమ్మకంలేదు.



నిత్యమూ యుద్ధం జరుగుతూన్నట్టే వివిధ రాజ్యాలవారికి. ప్రయత్నంగా యుద్ధం జరుగుతూండని కాలంలో, రాబోయే యుద్ధానికి సన్నాహం కావడంతప్ప మరొక ప్రధానకార్యం లేదు. అందువల్ల వైజ్ఞానికంగా ఒకే విధమైన కృషి ఎవరిమట్టుకువారు రహస్యంగా ఎదిరిపక్షాన్ని మించాలనే పట్టుదలతో కొనసాగి స్తూండ్డడం జరుగుతుంటుంది. ఏవస్తువుల విషయంలోనూ పౌరుగు రాజ్యాలవారిమీద ఆధారపడకూడదన్నది, అందరి యుద్ధయత్నాలకీ మూలసూత్రం. ఈ

ఇటలీలో ఇటువంటి లారీలు కర్రఉపయోగించే వడుపుతున్నారు. ఇటలీరాజ్యానికి పెట్రోలు అందుబాటులో లేదన్న సంగతి ప్రసిద్ధం. ఆమధ్య అచిసీనియసు వ్యవహారంలో, పెట్రోలు ఇటాలియనులకు చేరకుండా అరికట్టడానికి ప్రయత్నం జరిగినప్పుడు ముసోలినీగర్జన పాకకులలో చాలామందికి జ్ఞాపకం ఉంటుంది. దానికి జవాబు ఈరకం మోటారులు. వంటచేయకు మండబెట్టడానికి ఆ నిలుపుపాటి పాయిస్టు ఎదురుగా ఉన్నది చూడండి.

తం సంఘంలో. ప్రజోపయోగమే పరమావధి అయినట్టుయితే ప్రముఖులైన వైజ్ఞానికులు ఎవరికివారే యమునాతీరే అన్నట్టు కాక సమష్టిగా ఒక నిర్ణీతపద్ధతిప్రకారం

మూలసూత్రం అనుసరించి ఎవరిమట్టుకు వారు తయారు చేసుకోవాలని తంటాలు పడుతూన్న పదార్థాలలో ముఖ్యమైనవి పెట్రోలూ దానికి ప్రత్యామ్నంగా ఉప



యోగించదగిన మరికొన్ని పదార్థాలూను.

జర్మనీ, ఇంగ్లండు, ఫ్రాంసు మొదలైన దేశాలలో పెట్రోలుకు మూలద్రవ్యమన తగ్గ 'క్రూడాయిలు' దొరకదు. క్రూడాయిలు అంటే నూనె. నూతులలో ప్రకృతి సిద్ధంగా దొరికే నూనె. సామ్రాజ్య తృప్తిపీడితులైన ఆప్రాముఖ్య రాజ్యాల వారికి పెట్రోలు పుష్కలంగాలేనిది ఒక్క ఘడియ కుదురుండదు. ఇంగ్లీషువారికి నూనెనూతులు స్వాధీనంలో ఉన్నా అవి సామ్రాజ్యంలో ఎక్కడెక్కడోను. ఎంత బ్రహ్మాండమైన యుద్ధం వచ్చినా వాటి కేవలం అడ్డంపడకుండా ఉండే సకల ఉపాయాలూ పన్నుకొన్నారు; పన్ను కొంటున్నారు. అయినా కొంపతీసి ఒకవేళ అవి తమకు అందుబాటుకాకుండాపోయే పరిస్థితి కలిగితే! అది అవశ్యం కలుగు తుందనికాదు. పాలస్తీను వ్యవహారంలో ఎంతగ్రంథం జరిగినా వారి పట్టదల గమనించండి, ఆస్థితి కలగకుండా ఉండడానికి వారు ఎంత తంటాలుపడుతూన్నదీ బోధపడుతుంది. అయినా కీడెంచి మేలెంచ మన్నారు. అందుకని నూనెనూతులు లేని వారితోపాటు బ్రిటిషువారు ఈ పెట్రోలుకు ప్రతిస్పృష్టి ప్రయత్నంలో నడుం కట్టారు. ఈ ఆప్రాముఖ్యరాజ్యాల వారందరూ వారికున్న ధాన్యాలూ కూరగాయలూ, కర్రాకలపా, ప్రకృతిసిద్ధమైన వాయువులూ, నూనెరాళ్ళూ (ఇంగ్లీషులో

ఆయిల్ షేల్సు) మొదలైన రకరకాల పదార్థాలన్నిటితోనూ పరిశోధనలు సాగిస్తూన్నారు, మోటార్లు నడవడానికి వీలైన నూనెవగయిరాలు ఉత్పన్నం చేసుకోడానికి. వీరి ప్రయత్నాలుచూస్తే ప్రపంచంలో క్రూడాయిలుకు పెద్ద కరువు వచ్చిందా అనిపిస్తుంది. కాని దాని కరువుకాదు వారి ప్రయత్నాలకు ప్రోత్సహిస్తున్నది. తమతమ విమానాలూ మోటార్లూ బస్సులూ వగయిరా నడవడం అంత పెద్దప్రధానమైన విషయంగా కనపడదు. అనుక్షణమూ యుద్ధపరిస్థితుల మీదనే ఉంటూన్న వారిదృష్టికి యుద్ధకాలంలో ఇతరులమీద ఆధారపడవలసి ఉండడంకంటే బలహీనం మరొకటి కనపడదు. అందుకని ఎన్నితంటాలు పడడానికయినా సిద్ధపడుతున్నారు. ఆలాశ్రమపడి తయారుచేయగలిగిన పదార్థాలన్నీ క్రూడాయిలులోంచి తీసిన పెట్రోలుకంటే ఎక్కువఖరీదుకే కిట్టుబాటవుతున్నాయి. అందుచేతనే ఈపరిశ్రమను సంరక్షించుకోడానికి, పరదేశాలనుంచి దిగుమతిఅయే పెట్రోలుమీద సుంకం విధించి, దేశీయమైన పెట్రోలు ఉపయోగించే కారుల మీద లైసెన్సుపన్ను తగ్గించి, ఆరకం కారుల ఖరీదులలో కొంతభాగం ప్రభుత్వమే భరించి, అనేక విధాలుగా ప్రోత్సహం కల్పిస్తున్నారు.

దిగువ పట్టిక లో యూరపుఖండస్థ దేశాలలో ఎంతెంత క్రూడాయిలు తయారవుతున్నదీ, కారులూ బస్సులూ మొదలైన వాటిసంఖ్య, ఖర్చయే పెట్రోలూ, పెట్రోలుకు బదులుగా ఉపయోగించే సారా, కర్రా బొగ్గు వగయిరాల పరిమితి, చూపించబడ్డాయి.

ఇదివరలో పెట్రోలు ఎక్కడెక్కడ తయారైనా క్రూడాయిలునుంచేను. 1937 సం॥ రం లో 20,00,00,000 'బేరెలు' ల క్రూడాయిలునుంచి 77,50,00,000 బేరెలుల పెట్రోలు తయారయింది. ఇప్పుడు జరుగుతున్న ప్రయత్నాలవల్ల ఇందులో కొంతవరకైనా పెట్రోలుకు ప్రత్యామ్నాగా తయారయే పదార్థాలు వాడుకలోకి రావచ్చును.

ఈ ప్రయత్నాలకు పనికివచ్చే వస్తువులలో ముఖ్యమైనవి దిగువ పేర్కొన్నవి.

1. బొగ్గునుంచి తీసిన కొన్ని ఘన ద్రవ వాయుపదార్థాలు.
2. రెండువిధాలైన సారాలు. (ఇంగ్లీషులో మిథనోలు, ఇథనోలూను).
3. కలపనుంచి తీసే ఒక వాయువు.
4. ప్రకృతిసిద్ధ వాయువు.
5. నూనెరాళ్ళు.

ఇవికాక ఎసిటిలీను, అ మో ని యా హైడ్రోజని పదార్థాలు కూడా అక్కడక్కడ వాడుకలో ఉన్నాయి.

యూరపులో ఇప్పుడు బొగ్గునుంచి ప్రతి సృష్టిగా తయారవుతున్న పెట్రోలు రెండువిధానాల ప్రకారంగాను. ఒక విధానం బొగ్గు హైడ్రోజనేషను. రెండవది కార్బను మోనాక్సైడు హైడ్రోజనేషను. హైడ్రోజనేషను అంటే హైడ్రోజని వాయువును ప్రయోగించి చేసే ఒక రసాయన యోగం. రాతిబొగ్గు స్వతస్సిద్ధంగా దొరికే వస్తువేను. కార్బను మోనాక్సైడు అన్నది బొగ్గునుంచి తీసే ఒక రకం వాయువు. జర్మనీలో ఈ రెండు విధానాల వల్లకూడా మోటారునూనే చేస్తున్నారు. జర్మనీలో యూరోజున అట్లా తయారవుతున్నదీ, చేయడానికి అంతా సిద్ధమైనదీ, కలిసి 1,70,00,000 బేరెలులు. ఇంగ్లండులో 13,00,000, ఫ్రాన్సులో 1,10,000.

'బొగ్గు హైడ్రోజనేషను' అనే ప్రక్రియ తేలికగా జరిగే పనికాదు. అందుకు 4,000 పౌనుల ఒత్తిడి (మామూలుగా మన చుట్టూ ఉన్న గాలి ఒత్తిడి సుమారు 15 పౌనులు) 850 డిగ్రీల తాపక్రమమూ అవసరం. కార్బను మోనాక్సైడు హైడ్రోజనేషను, సాధారణపు ఒత్తిడిని 350 డిగ్రీల తాపక్రమంలో సాధ్యమవుతుంది. ఇట్లా తయారుచేసిన నూనె గేలను 10 పెన్నీల చొ॥ కిట్టుతూంది. ఈ కిట్టుబాటు లెక్కకట్టడం అంత సులువైన పనికాదు. అయినా యూరపులోని కొన్ని ఫేక్టరీలు

## 1. పట్టిక

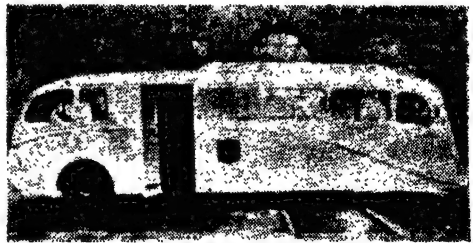
దేశం	రిజిస్ట్రేషన్ కార్డు	ఖర్చుపడిన ఇంధనం	తీసిన క్రూడాయిలు	బాగు తవ్వినది	సారా, మోటా ర్లలో ఇంధనం గా వాడినది	అడివి ప్రదేశం వేల చదరపు మైళ్లు
ఇంగ్లండు	(వేలు) 2,411	వేల బిలియన్లు 44,200	0	(వేల టన్నులు) 2,28,990	వేల టన్నులు 16	4.7
ఫ్రాన్సు	2,200	25,000	532	46,146	153	34
జర్మనీ	1,445	20,000	3,077	2,08,045	210	54.6
రష్యా	514	24,000	1,99,636	81,000	—	3014
ఇటలీ	429	5,200	150	988	37	4.7
బెల్జియం	220	4,600	0	27,876	—	„
స్వీడను	192	4,000	0	424	15	100
హాలెండు	147	3,500	0	12,893	—	„
స్పెయిను	125	2,900	0	7,320	—	„
జ్యోస్లావోకియా	95	1,820	185	28,432	50	18.8
నార్వే	76	1,600	0	—	„	27
ఆస్ట్రీయా	47	970	33	3,141	2	?
ఫిన్లెండు	44	800	0	—	„	84
పోలాండు	34	600	3,870	29,768	8	31
రుమేనియా	26.5	700	63,533	1,928	„	29
హంగేరీ	21	590	—	7,932	10	2.1
యుగోస్లావియా	14.6	—	0	4,476	4	47.8

పరీక్షించి తేల్చినది. (పెన్నీ ఒక అణా కట్టుకోవచ్చు). ఈ లెక్క సరిలయినదే అని ఇంగ్లండులోని ఇంపీరియల్ డిఫెన్సు కమిటీ రిపోర్టును బట్టి స్పష్టమవుతుంది. ఈ డిఫెన్సు కమిటీ అన్నది ఆమధ్య బ్రిటిషు సార్ల మెంటువారు, దేశరక్షణకై వలసిన

యుద్ధసామగ్రి వగైరా చేసే విషయం పూర్ణంగా విచారణచేయడం నిమిత్తం ఏర్పరిచిన సంఘం. ఇంగ్లండులోని కెమికల్ కంపెనీలలో కల్లా పెద్దదైన ఇంపీరియల్ కెమికల్ ఇండస్ట్రీసు వారికి బిల్లింగ్ హేమ్ అనే తావున ఈ తత్వపద్ధతిని పెట్రోలు

ఉత్పన్నంచేసే పెద్ద ఫేక్టరీ ఉంది. పైకమిటి వారు ఈ ఫేక్టరీ వ్యవహారం సమగ్రంగా అన్వేషించి తేల్చినదేమంటే ఆ పరిశ్రమకు పెట్టిన మొదటి పెట్టుబడి 80,00,000 పౌనులు అని. (సుమారు 11 కోట్ల రూపాయలు). ఇది, ఫేక్టరీ కట్టిన స్థలం, భవనాలు, పెరుగుదలకు ఉంచుకున్న స్థలం, సర్వే, యంత్ర సామగ్రి, పరిశోధన, ఫేక్టరీ పనిచేసేందుకయే ఖర్చులు, పెట్టుబడిమీద వడ్డీలు, అన్ని దేశాలలోనూ పేటంట్లు చేయడానికయే ఖర్చులు వగైరాలన్నీ కలిపిన మొత్తం. ఇంత పెట్టుబడితో సాలుకు 1,50,000 టన్నుల (450 లక్షల గేలన్లు) పెట్రోలు తయారుచేయవచ్చు. అంతకు తక్కువగా అయితే కిట్టుబాటు కాదని ఆ కంపెనీ వారి అభిప్రాయం. ఇప్పటికే ప్రభుత్వంవారు అనుగ్రహించిన దిగుమతిసుంకంతో (గేలన్లకు 8 అణాలు చొ॥) దానిని బతికించే సరికి తలప్రణామం తోకకు వస్తోంది. సుంకం సహాయంలేనిదే మాత్రం ఈ పరిశ్రమ నిలవడానికి ఏలుండదని ఆ కంపెనీ గవర్నరు మెగోవనుప్రభువు అభిప్రాయం. ముడివస్తువుల ఖరీదు, జీత భత్యాలు, యంత్రాలమీద పెట్టిన సొమ్ము, 15 సంవత్సరాలలో కూడదీసుకునేందుకయే ఖర్చు పెట్టుబడిమీద నూటికి 3.5—4 చొప్పున వడ్డీ, మొదలుగా లెక్కలుకట్టి చూస్తే గేలన్ల 10, 11 అణాల చొప్పున కిట్టుబాటువుతుందని ఆయన అభిప్రాయం.

ఇంక కార్బను మోనాక్సైడు హైడ్రోజనేషను విషయం. బొగ్గునుంచి తయారయ్యే కార్బను మోనాక్సైడు అనే వాయువును హైడ్రోజను వాయువుతో సంయోగింప చేయడమే యింక్రియయొక్క మూల సూత్రం. ఇది కనిపెట్టినది ఫిషరు, ట్రావున్, అను ఇద్దరు సుప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికులు. ఈ రెండు వాయువులూ బొగ్గును నీటి ఆవిరిలో తప్తంచేయడంవల్ల కలిసి ఉత్పన్నమవుతాయి. అందువల్లనే యిరెండింటి మిశ్రమాసికీ జలవాయువు (ఇంగ్లీషులో వాటరుగేసు) అని నామకరణం ఉంది. జలవాయువులోంచి మోటారు నూనెతో పాలు, కిరసనాయలూ, డీసెలాయిలూ, మైసం కూడా లభిస్తాయి. ఈ మోస్తరుగా



పెట్రోలు అక్కరలేదు ఈబస్సుకి. కర్ర మండలెడతారు, అది పరుగెత్తడానికి. ద్వారంలోంచి లోపల కనపడే ఆస్తవు (పాయిస్ట్) లో వేస్తారు వంటచెరుకు. పెట్రోలు బదులు కర్ర వాడినా పని చేయడంమట్టుకు దిక్కుగానే చేస్తుంది, ప్రాప్సు దేశంలో ఈబస్సు.

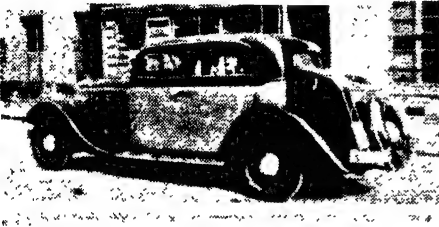
జర్మనీలో ప్రస్తుతం 5,30,000 టన్నుల మోటారునూనె చేస్తున్నారు. ఫ్రాంసులో

ఒక్క ఫ్యాక్టరీలో 13,000 టన్నులు తయారవుతుంది. పైన చెప్పిన బొగ్గు హైడ్రోజి నేషనులో వలె కాకుండా యీ పద్ధతిని కొద్ది మొత్తంతో పరిశ్రమను స్థాపించవచ్చు. 35,000 టన్నుల నూనె మాత్రం చేయగలిగితే చాలు వ్యాపారం లాభిస్తుంది. బొగ్గుపద్ధతిని 1,50,000 టన్నులు సాలీనా చేస్తే తప్ప యేమీ మిగలదు. పైగా దీనికి పెట్టుబడి అధమం 11 కోట్ల రూపాయలు కావాలి. జలవాయు పరిశ్రమకి 3 కోట్లు చాలు.

పైగా ముందు ముందు పెట్రోలు మొదలైన మోటారు నూనెలు చేసే పరిశ్రమకి యింత ఖర్చు కాక తీరదని భయపడ నవసరంలేదు. కొత్తగా పరిశోధన చేయడం చేతనూ, తప్పలు చేస్తూ దిద్దుకుంటూ, సద్దుబాటు చేసుకురావడం చేతనూ, యింత ఖర్చు ఇదివరలో అయింది. కాని ఆవిధంగా గడించిన అనుభవం సద్వినియోగం చేస్తే మంచిలాభం తీయడానికి సావకాశముంది. మన దేశంలో ముఖ్యంగా కూలి నాలి తక్కువ. బొగ్గువగైరా ముడిపస్తువులు విస్తారం ఉన్నాయి. ప్రభుత్వం హామీ మీద సొమ్ముకూడ తక్కువ వడ్డీకి దొరుకుతుంది. అందుచేత మోటారునూనె సులభంగా తయారు చేయవచ్చు. నేషనలు స్లానింగుకమిటీవారు మోటారుపరిశ్రమను స్థాపించడం నిమిత్తం తగిన యేర్పాట్లు

యిదివరకే చేస్తున్నారు. దానితోపాటు పెట్రోలు చేయడానికి కూడా పూనుకోవడం సమంజసంగా ఉంటుంది. ప్రస్తుతం ప్రపంచంయొక్క స్త్రీప్రసిద్ధితులు చూస్తే దేశానికి సరిపడినంత పెట్రోలు మనం చేసుకోవడమే మనకు ఔమం. ఇతరుల మీద ఆధారపడితే అకస్మాత్తుగా యెప్పుడో మోసం జరుగుతుంది. స్వతంత్రరాజ్యాల అంగాలలో పెట్రోలూ ఇతర ఇంధనాలూ ముఖ్యంగా ఉన్నాయి. ఈసంబంధమైన బలం యెవరి కెక్కువగా ఉంటే వారిదే పైచెయ్యిగా ఉండడం మనం స్వయంగా చూస్తూన్న సంగతేను. ఏదేశమైనా అడుగంటిపోకుండా ఉండాలంటే యీ పరిశ్రమను రక్షించుకొంటేనే తప్ప వేరు శరణ్యం కనబడదు. ఇంగ్లండు, ఫ్రాంసు, జర్మనీ, ఇటలీ, రష్యా, అమెరికా, జపాను దేశాలు సర్వస్వాతంత్ర్య మనుభవించడానికిగాని, వారి సామ్రాజ్యం విస్తరింపచేయడానికి గాని, ఇతర దేశాలతో అనేకమైన తగాయిదాలు పడ్డానికి గాని ఇదొక ముఖ్యకారణం. ఇరాకులోని మోసూలునుంచి పాలస్తానంలోని హైఫా వరకు 600 మైళ్లు దూరము గొట్టం కట్టి, దానిని రక్షించడానికి భటుల్ని నియమించి, పాలస్తానం మొదలైన ప్రదేశాల్ని తమచేతిలో ఉంచుకొన్నది యీనూనె కోసమేను. ఈగొట్టం ఏలాగైనా బద్దలు

చేసి ఇంగ్లండుకి తీరని అవకారం చేస్తే లొంగివస్తుందని, అటు తరువాత తమ స్వతంత్రం అడగనక్కరలేకుండానే లభిస్తుందనే ఆశతో అరబ్బులు ఎట్లా తీవ్రంగా పోరాడుచున్నదీ, రోజూ మనము వింటూన్నాడే. ముస్సులోని మధ్యధరాసము



లారీలా బస్సులా మాత్రమేకాదు కర్రాకంపాతో నడిచేవి. ఇదుగో కారు చూడండి ఇదీ అరకమే. పెట్రోలు అక్రరలేకుండా కర్రతో నడిచే ఈకారు ఫ్రాన్సుదేశంలోది.

ద్రాన్ని ఇటాలియన్ సరస్వని నామకరణం చేసినది, తన సర్వాధిపత్యాన్ని స్థాపించుటకు, ఇంగ్లండు కెక్కడా అందులో ఆస్కారంలేకుండా చేయడానికని. ఇంగ్లండు యొక్క ప్రతిష్ఠకు భంగమాతుందనికాదు ముస్సులోని యీలా చేయడానికి పూనుకున్నది. మోసలునూనే ఇంగ్లండుకు దక్కనీయకపోవడం, తద్వారా ఇంగ్లండును బలహీనమొనర్చడం ప్రధానోద్దేశ్యం. ఈకారణంచేతనే ముస్సులోని అడుగులికి మడుగులాత్తి, ఇంగ్లండు ఇటలీతో సంధి చేసుకొని ఎట్టెట్లో ఇంతవరకు ఈసమద్రం మీద తన ఓడలూ, నౌకలూ పోయే

హక్కును మాత్రం నిలబెట్టుకుంటూంది. ఇటలీ అబ్బీనియూపై దండెత్తినపుడు కూడా ఇతరరాజ్యాలవారు అనేక బెదిరింపులు చేశారు. ఎన్నిచేసినా ఊరుకొన్నాడు కాని పెట్రోలు ఇటలీ చేరడం విషయంలో యేమాత్రం ఆటంకంచేసినా వారితో యుద్ధం చేస్తానని గర్జించాడు ముసులోనీ.

బాగ్సునంచి లభించే పదార్థాలలో బెన్జీను అన్న ద్రవం ఒకటి ముఖ్యమైనది.

రాతిబాగ్సును బట్టిపడితే ఒక వాయువు (ఇంగ్లీషులో కోల్ గ్యాసు) ఒక ద్రవం (తారు) బయలుపడి కోల్ అనే ఒక ఘనపదార్థం మిగులుతుంది. ఇందులోని తారును వేరుచేసి ప్రత్యేకంగా బట్టిపడితే బెన్జీను వగైరా కొన్నిద్రవాలు లభిస్తాయి. ఈ బెన్జీనుకూడా మోటార్లలో ఇంధనంగా వాడుతున్నారు. ఒకటన్న రాతిబాగ్సు నుంచి 3 గేలన్ల బెన్జీను తయారవుతుంది. ఇందులో టోల్వీను అనే ద్రవంకూడ కలిసి ఉంటుంది. ఈరెండూ కూడా మందుగుండు సామాను చేయడానికి పనికిరావడం చేత, యుద్ధసమయంలో మోటార్లలో యుపయోగించడానికి వీలుపడదు. యుద్ధం లేనప్పుడు విరివిగా దీనిని మోటార్లలో వాడవచ్చును. బెన్జీనుకూడ చాలాజేశాల్లో తయారవుతున్న సంగతి క్రిందిపట్టికను చూస్తే తెలియగలదు. కాని ఈ పరిశ్రమ ప్రభుత్వసహాయం లేనిదే ఏమాత్రం నిల

బడలేదు. బెన్జీను తయారీ పైనిచెప్పిన ఇతర ఇంధనాలకన్న ప్రయంగానే ఉంటుంది. ఈ కారణాలచేత పెట్రోలుకన్న ఇది ఖరీదు ఎక్కువగానే ఉంటుంది.

## 2. పట్టిక

దేశం	బెన్జీను (టన్నులలో)
జర్మనీ	4,30,000
జెకోస్లావోవీకియా	12,000
హంగరీ	3,100
పోలాండు	10,000
బెల్జియం	36,700
ఫ్రాన్సు	80,000
ఇంగ్లాండు	2,30,000
ఆస్ట్రీయా	8,200
స్వీడను	500
హాలెండు	10,800
స్విట్జర్లాండు	3,000

పెట్రోలు ప్రత్యామ్నా అనేకరకాల వాయువులను వాడడం చాలాచోట్ల జరుగుతుంది. బొగ్గుబట్టిలో వచ్చిన వాయువులు కొన్ని, బొగ్గుహైడ్రోజని సంయోగంవల్ల జనించేవి కొన్ని, కార్బనుమోనాక్సైడ్ హైడ్రోజనులనుంచి తయారైనవి మరికొన్ని, ప్రకృతి సిద్ధంగా దొరికినవి ఇంకొన్ని జటిలములైన కొన్ని రసాయనాలనుంచి ప్రత్యేక యోగాలచేత

తయారుచేసిన సరళద్రవ్యాలు కొన్ని, ఇట్లా అనేకప్రకారాలుగా ఉన్నాయి ఈరకం పదార్థాలు. 1914 యుద్ధంలో ఇంగ్లీషువారివిషయమైన ప్రయత్నం కొంత చేశారుకాని, దాన్ని కొనసాగించడంలో తగినంత శ్రద్ధ చూపలేదు. జర్మనీలో తేలికైన సిలిండర్లలో కోల్ గ్యాసు, మిథేను, ఈథేను, పోవేను, బ్యూటేను మొదలైన వాయువులను 4000 పౌనుల ఒత్తిడివరకూ కూడా అదిమిపెట్టి, వాటిని మోటార్లకు తగిలించి నడవడం విరివిగా సాగిస్తున్నారు. పెట్రోలుకార్లకన్నా, ఈవిధమైన గేనుకార్లు 450 మొదలు 900 రూపాయలు వరకు యొక్కువఖరీదుగా ఉంటాయి. ఈఖరీదు కారు పరిమాణంబట్టి ఉంటుంది. ఈరకం మోటారు కారులకీ మామూలువాటికీ ఉండే భేదాలలో ముఖ్యమైనవి ఇవి. ఉక్కుసిలెండర్లుంచ దానికి ప్రత్యేకంగా అమర్చిన ఒక అలమారు ఇంజనులో గేను ప్రవేశించే మార్గంలో ఒకవాల్వు (కవాట), దీని సహాయంతో ఎంతకావలిస్తే అంతేగేను పంపించవచ్చును. మామూలు కార్లలోని కార్బురేటరుస్థానే, గేను గాలీ కలిపే టండుకొక చిన్నగది. ఈక్రిందపట్టికలో ఏ గేను ఉపయోగిస్తే సిలెండరు ఎంత బరువుంటుందో, ఆగేను ఎంతపెట్రోలుకు సమంగా ఉంటుందో చూపించబడింది.

సిలెండరుబరువు ఒత్తిడి గేసు పేరు గేసుతూకం మొత్తంబరువు ఎంతపెట్రోలుకు సమానం

115 పా.	150 పా.	ప్రోపేను } బ్యుటేను }	100 పా.	215 పా.	18 గేలన్లు
127 ,,	3000 ,,	మిథేను	28 ,,	155 ,,	4.6 ,,
,, ,,	—	కోల్ గేసు	—	—	1.8 ,,

గేసుకార్ల వాడుకలో జర్మనీదే అగ్ర స్థానం. 1938 సంవత్సరంలో 150,000 టన్నుల పెట్రోలు బదులు గేసు వాడబడింది. పెట్రోలు టైప్లన్నమాదిరిగానే, ఖాళీ సిలెండరు తీసుకొని గేసు సిలెండర్లు సప్లయిచేసే టైప్లన్న అన్నిచోట్లా స్థాపించారు. 'టంక్' నుంచి ఖాళీ సిలెండర్లలోకి గేసునింపే ఏర్పాట్లకూడా కొన్నిచోట్లా ఉన్నాయి. గతసంవత్సరంలో వేసిన అంచనాప్రకారం 25,000 కార్లు 250,000 సిలెండర్లుపయోగించాయి. రెండు సిలెండర్లలోని గేసు 25, 85 లేక 225 మైళ్లవరకూ వస్తుంది. ఈదూరంలో భేదం సిలెండర్లలో నింపిన గేసు తరహానుపట్టి ఉంటుంది. ఇటలీలో మిథేను గేసు ప్రకృతిసిద్ధంగా దొరుకుతుంది. దీనిని 3,000 పౌన్ల ఒత్తిడిని సిలెండర్లలో నింపి మిలాను, ఫ్లారెన్సు ప్రాంతాలలో రమారమి 500 బస్సులూ, ట్రక్కులూ నడుపుతున్నారు. సంవత్సరానికి 40,000 టన్నుల పెట్రోలును తగ్గించి నాని బదులు గేసు ఉపయోగించే విధాన మొకటి ప్రస్తుతం ఇటలీలో అమలుజరుపు

ఫీ

తున్నారు ప్రభుత్వంవారు. ఇక రెండు సంవత్సరాల అనంతరం, మిథేను యిప్పటి కన్న 4 రెట్లు వాడకంలోకి వస్తుందని చెబుతున్నారు. గేసు కార్లమీద పన్ను తక్కువవేసి, ఇటలీ, జర్మనీ ప్రభుత్వాలు ఈకార్లనే ప్రోత్సహిస్తున్నారు. ఇటలీలో దిగుమతయ్యే ప్రతిగేలను పెట్రోలుపైని రు 1-8-0 చొ॥, జర్మనీలో రు 1-2-0 చొ॥ పన్ను ఇచ్చుకోవలసి ఉంది. పెట్రోలు పన్నుతో కలిపి రు 1-14-0 చొ॥ గేలను 1 కిట్రుతూంటే కోల్ గేసు రు 1-5-0 చొ॥, మిథేను రు 1-4-0 చొ॥, ప్రోపేనుబ్యూటేన్లు రు 1-14-0 చొ॥నా అమ్ముగలుగుతున్నారు. గేసు ఉపయోగిస్తూండడంవల్ల యూరపు ఖండంలో సాలీనా 250,000 టన్నుల పెట్రోలు వాడకం తగ్గింది.

పెట్రోలుకు ప్రత్యామ్నాగా సారాలు ఉపయోగించడం చాలాదేశాలలో జరుగుతుంది. యూరపులో ప్రతి దేశంలోనూ 1930—37 సంవత్సరాలమధ్య దేశీయ మైన సారాలే ఉపయోగించాలని శాసనాలు చేసుకున్నారు. సారాపరిశ్రమకై



ప్రభుత్వం ద్రవ్యసహాయం చేయడం, పెట్రోలులో కొంతభాగం సారా తప్పని సరిగా కలిపేటట్లు చూడడం ఈశాననాల్లోని ముఖ్యాంశాలు. ఈ కారణంచేత సారావాడకం 1930 సంవత్సరంలో 59,000 టన్నులుంటే, 1936 లో 648,000 టన్నుల వరకు పెరిగింది. యూరపుఖండప్రదేశాలలో ఫ్రాంసు, జర్మనీలు విశేషంగా సారాలుపయోగించినట్లు లెక్కలవల్ల తేలు తూంది. ఫ్రాంసులో బీటుదుంపనుంచీ, ద్రాక్షపళ్లనుంచీ, జర్మనీలో బంగాళాదుంపనుంచీ సారా విస్తారంగా చేస్తున్నారు. సారావాడకాని కేవిధమైన ప్రతిబంధకం గాని అభ్యంతరం కాని లేకపోవడమే కాకుండా దీనిపట్ల ఆసక్తికూడా ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. సారాలు ఈదేశాలలో పానీయంగా కూడా ఉపయోగపడ్డంచేత, రెండు పనులకీ వలసినంత సారా సప్లయికావడం అప్పుడప్పుడు కష్టంగా ఉంది. అందువల్లనే మొట్టమొదట జర్మనీలో నూటికి 10 పాళ్లు సారా కలపాలనే రూలు, 1937 అక్టోబరులో 8.5 కీ, 1938 లో 6.9 కీ, మార్పుచేయవలసి వచ్చింది. క్రింది పట్టికలో ఏదేశం ఎంతెంత సారా ఉపయోగిస్తూన్నదీ చూపించబడింది.

సారాలు మందుగుండు సామానులోకి ముఖ్యవసరం అవడంచేత, యుద్ధసమయంలో మోటార్లకి తగినంత దొరకదు.

దేశం	ఇంధనంగా వాడిన సారా (టన్నులు)	వాడిన మొత్తం ఇంధనం సారా ఎన్ని పాళ్లు, ? (నూటికి)
జర్మనీ	210,000	8.0
ఫ్రాంసు	153,400	5.4
జెకోస్లావోకియా	50,600	23.0
ఇటలీ	37,000	7.6
ఇంగ్లండు	16,000	.3
స్వీడెను	15,200	3.0
హంగేరీ	10,500	15.2
పోలెండు	8,000	8.1
యుగోస్లావియా	3,800	12.6
ఆస్ట్రీయా	2,300	1.6
లట్వియా	2,200	11.1
లిథూనియా	1,300	22.7

అట్లాంటి సందర్భంలో పెట్రోలులో సారా కలపాలనే నిర్బంధముండదు. ఉండడానికి ఏయిలేదు. శాంతిపరిస్థితుల్లో ప్రభుత్వం ఈ పరిశ్రమను పోషించి రక్షించడానికి కారణం యుద్ధం వచ్చినప్పుడు మందుసామానుకై సారాపరిశ్రమ చక్కగా పనికిరావడమే అని వినికిడి. మనదేశంలో కూడా ఈ పరిశ్రమను వృద్ధిచేయడానికి అనేకసావకాశాలున్నాయి. పంచదార ఫేక్టరీల్లో మిగిలే కొన్నిలక్షల టన్నుల మొలాసను నుంచీనీ, పంజాబు మొదలైన కొన్ని ప్రాంతాలలో అధికంగా పండుతూన్న గోధుమలనుం

చిన్న, వ్యవసాయాని కనువైన వేలకొలది యకరాలభూమిలో దుంపదినసులు పండి చిన్న, విశేషంగా చేయవచ్చు. నేషనలు స్టానింగుకమిటీ ఈ పరిశ్రమ విషయం శ్రద్ధతో యోచిస్తారని నమ్మకం. పెట్రోలు ప్రత్యామ్నా వైనిచెప్పిన ఏ పదార్థాలు వాడినా అంత మరీ వివరీతంగా కనపడదు. కాని ఉప్పున ఊడితే ఇగిరి మాయమై పోయే ఆద్రవానికి బదులుగా, కర్రా కలపా వాడడం మొదలుపెడితే నిజంగా ఆపని జరుగుతుంది. ప్రస్తుతం యూరపులో కట్టెలుమాత్రం కాల్చి దానివల్ల నడిపించే కార్లు 9,000 ఉన్నాయి. ప్రభుత్వం అనేక ప్రత్యేకసమస్యలు చేసి ఈ రకం కార్ల యడల ప్రజలను సుముఖులనుగా చేయడం కోసం, విశేషంగా శ్రమపడుతుంది. ఈ కార్లు పెట్రోలు కార్లమాదిరిగానే వుంటాయి కాని కర్రకాల్చేటందుకు మాత్రం మొకన్నపు (పొయ్యి) అదనంగా అమర్చి ఉంటుంది. ఇదికాక కర్రనుంచి వచ్చేనాయువులను చల్లార్చడానికి గొట్టాలూ, కాల్చడంలో వెలువడే నీరూ, తారూ, మొదలైన ద్రవాలను పట్టి నిలవచేసే టంకీ, వాయువులనుండి బూడిదా, దుమారం వగైరా వడపోసి విడతీసే ఫిల్టరూ, వడపోతరువాత గేసును మోటారులోకిపీల్చి లాగే తిత్తులూ అదనంగా ఉండే అంగాలు. పెట్రోలు కారుకన్న, ఈ రకం కారు 900

మొదలు 1500 వరకూ హెచ్చుధరగా ఉంటుంది. 25 పౌనుల కర్ర సగటున ఒక గేలను పెట్రోలుకు సమానమని అనుభవం చేత తెలుసుకొన్నారు. మధ్యమధ్య పెట్రోలు స్టేషన్లున్న స్ట్రే, ఫ్రాంసు, జర్మనీ, ఇటలీ దేశాల్లో, 30-60 పౌనుల తూకం గల కట్టలు నిరంతరం నిలవగా ఉంటాయి. ఈ రకం కార్లు ముఖ్యంగా ఈమూడుదేశాల్లోనూ ప్రచారంలో ఉన్నాయి. 1938 లో ఫ్రాంసులో 4500, జర్మనీలో 2200, ఇటలీలో 2200 ఉన్నట్లు లెక్కతేలింది. మొత్తం మీద 18,000,000 గ్యాలన్ల పెట్రోలు బదులు 450,000,000 పౌనుల కర్రఖర్చు పడింది. ఈ పనికి పచ్చికర నిరుపయోగం. గాలిలో ఆరబెట్టిన కర్రమాత్రం ఉపయోగిస్తుంది. విశేషం శీతలంగా ఉన్నప్పుడు మాత్రం మోటారును మొదట నడపడానికి కర్రబదులు కర్రబొగ్గు ఉపయోగించవలసిన అవసరం ఉంటుంది. ఆలాచేయకపోతే కొంచెం ఆలస్యంమాత్రమవుతుంది కాని శీతలంచేత నడవకపోవడమనేది లేదు. ఈకర్ర హెచ్చుతగ్గులుగా గాని, వంకర టింకరగా గాని లేకుండా .5 x .5 x .5 అంగుళములు మొదలు 2 x 2 x 3.5 అంగుళములవరకు నియమితమైన సైజులలో కోసి సిద్ధంచేస్తారు. ఆరంభంలో కారు నడిచేటందుకయ్యే ఆలస్యం మినహా మరేలోపమున్నట్లు తోచదు యీరకం

కార్తలో. కారు ఉపయోగించినకొలదీ స్త్రు, ఇంజనుభాగాలు విప్పి శుభ్రంచేస్తూ ఉండడం అత్యవసరం. ఈకార్లు విశేషంగా వ్యాపించకపోవడానికి ప్రధానమైన ప్రతిబంధకం, ఆయాదేశాల్లో కలప మరీ పుష్కలంగా లభ్యం కాకపోవడమే. అందులేకుండా కలప లభించే మన దేశములో యివి ప్రచారంలోకి రావడానికి యేవిధమైన ఆటంకమూ ఉండనక్కరలేదు. పైగా కలపయావత్తు దేశీయమైనదే కనుక యిది ముఖ్యంగా ప్రోత్సహించి వీటి ఉపయోగనిమిత్తం ప్రత్యేక సదుపాయాలు చేయడంకూడ అవసరం. మన ప్లానింగు కమిటీవారు మోటారు పరిశ్రమ విషయం యోచించేసందర్భంలో ఈరకం కారులను గురించి ప్రత్యేకంగా పరిశీలించి తగు నిర్ణయం చేయవలసిఉంటుంది. మోటారుల పరిశ్రమ పూర్వం ఎట్లా

ఉండేదో ఇప్పుడు అట్లా ఉండడంలేదు. ప్రజాసౌకర్యం దేశహితమును ముఖ్యంగా గమనిస్తూన్నాడు. గమనించాలి. మోటారు అన్నది మనదేశంలో దొరకని ఏ ఒక్కపదార్థం మూలంగానో నడిచే యంత్రంకాదని వివిధదేశాలలో ఇటీవల జరిగిన జరుగుతూన్న మార్పులవల్ల స్పష్టమవుతుంది. ఏదేశానికి ఆదేశం తమకు సులువుగా లభించే పదార్థాలమూలంగానే కారులునడిచే ఉపాయాలు కనిపెట్టుకొంటున్నారు. మోటారు పరిశ్రమవృద్ధి చేసుకోవాలన్నప్పుడు, అది ఇంగ్లండు లోనో, అమెరికాలోనో ఏవిధంగావృద్ధి చెందిందో, అదే పంథా మనము అనుసరించవలసిన నిర్బంధం ఉండనక్కరలేదు. మన దేశపరిస్థితులకు అనుకూలంగా ఆపరిశ్రమ వృద్ధి కావడానికి సావకాశం ఉండేమార్గం అనుసరించవలసి ఉంటుంది.

# బియ్యపు అన్నం తీసిపోయినది కాదు

(కాశ్రి)

మన దేశంలో బియ్యపన్నం మీద బతుకుతూన్న జనం సామాన్యంగా గోధుమ తినేవారికంటే దుర్బలంగా ఉండడం బట్టి పోషక గుణంలో గోధుమకంటే బియ్యం నాసిధాన్యమని చాలామంది అభిప్రాయం. అయితే అది అంత సులువుగా నిర్ణయించడానికి ఏలైన విషయంకాదు. బియ్యం మీద బతికే జనం ప్రపంచంలో చాలామంది ఉన్నారు. ప్రపంచ జనసంఖ్యలో నగం పైగా వారే! వారంతా బలహీనులనికాని ఎల్లప్పుడూ అట్లా బలహీనంగానే ఉంటూ వచ్చారని కాని అనడానికి ఏలులేదు. తూర్పున ముఖ్యంగా చైనావారూ జపానీయులూ బియ్యంమీద బతికే జనమే. చైనావారు కాయకవృం పడలేనివారని ఎవరూ అనలేరు. పాటుకీ, ఓపికకీ వారు పెట్టించిపేరు. ఇంక జపానువారు దుర్బలులుకారు కదా! ఇటీవలి వారి చరిత్రను గమనిస్తే అది సుస్పష్టమే. అసలు బలమైనా ఓపికైనా దేనినిబట్టి లెక్క? పరులను వీడించడం, ఎదిరిమనుష్యుల కుత్తుకలు కొయ్యడం బట్టినా? ఆలెక్కనైనా జపానీయులనుబట్టి చూస్తే బియ్యం ఏమీ తీసిపోయినట్టు కనపడదు. గోధుమతినే జనాన్ని జయించారు వారు పూర్వం. అట్లాకాక ఆరోగ్యమూ,

ఆయుష్షమూ వర్ధిల్లజేయడం విషయం యోచించినా, బియ్యం మరొక ధాన్యానికి తీసిపోయేది కాదు.

కాని ప్రస్తుతం మన దేశంలో మాత్రం బియ్యపన్నం తినేప్రజలు దుర్బలులుగా ఉండడం నిర్వివాదం. అయినా అంత మాత్రాన్ని స్వతహాగా పరిధాన్యం సుపోషకమైనది కాదని నిశ్చయించడం న్యాయం కాదు. మనలోనైనా ఈబలహీనత పూర్వంనుంచీ ఉన్నది కాదనడం నిశ్చయం. మనపూర్వులు బలిష్ఠంగా ఉండేవారని చెప్పడానికి ఆధారాలు చాలా ఉన్నాయి. ఇప్పటి ఈస్థితి సంప్రదింపడానికి ఎన్నో కారణాలుండవచ్చు. దరహంమీద దేశంలో దారిద్ర్యం హెచ్చడం ఒక పెద్ద విషయం. పాడితగ్గిపోవడం మరొకవిషయం. దానికి తోడు తినే కాస్తతిండి నిస్సారమైనదిగా ఉండడం ఒక ముఖ్యమైన కారణం. ఈసందర్భంలో బియ్యానికి గోధుమకీ ఒక ముఖ్యభేదం గమనించాలి. గోధుమగింజ గింజపాళంగా పిండిచేసుకొని తినడానికి వాడతారు. బియ్యం తయారు చేసుకోవడంలో తప్పనిసరిగా ఊకపోవాలి. గోధుమలో పోయే పదార్థం ఏమీలేదు. బియ్యంలో అవశ్యంగా పోవలసిన ఊకతోపాటు, అవ

శృంగా మిగలవలసిన ప్రాణపోషకపదార్థం కూడా నష్టం కావడానికి సావకాశం ఉంది. అట్లా నష్టమవుతుంది. బియ్యపు పైపా రలలో ఉండే ఈ పదార్థం పోగొట్టుకోవడానికి మన ప్రస్తుతపు బియ్యపుమర మంచి ప్రశస్తమైన సాధనం. అట్లా అని అదిమర యొక్క లోపం కాదు. మరయేమి చేస్తుంది పాపం! మనం ఏ పనిచేయమంటే అది చేస్తుందది. ఎందుకు ఉద్దేశిస్తే అందుకు ఉపయోగపడుతుంది. ధాన్యం పొట్టు ఒల వడం దానిపని. తెల్లగా వాలవమని దానికి ఆజ్ఞ. నిశ్చేషంగా చేస్తుంది ఆపని. ఆపని దానిచేత చేయించడం మనిషికి ఎంతోసులువు. సులువుకోసమే మనం ఏ పనిముట్లు ఉపయోగించుకున్నాను. అవి కర్రతో చేస్తేనే పనిముట్టులై ఇనుముతో చేస్తే పిశాచసాధనాలు అయిపోవు. కర్రసాధనాలైనా ఎల్లప్పుడూ మనుష్యులు ఎరిగిఉన్నవి కావు. ఆదికాలంలో రాళ్లూరప్పలూ పనిముట్లుగా వాడుకునేవారు. అంతకంటేముందుచేతులు తప్పితే ఇంక వేరేపనిముట్లే లేవు. మనం ఇప్పుడు చూస్తున్నాంగా, పనిముట్లు ఉపయోగించే జంతువు మరొకటేదీ? కాస్త చేతులంటూ ఉండి ఎన్నివిధాలుగానో మనల్నిపోలిన జంతువులు కోటిజాతి. అవైనా వాటంతటవి పనిముట్లు ఉపయోగించుకోలేవు. ఎంత పెద్దకోలైనా మీదపడబోతే మనం కర్ర చేతపట్టుకుంటాం. ఆపద్ధతి

దానికి కొత్త. మనిషి నేర్చుకున్న కొత్త పద్ధతి, అట్లా పనిముట్లు చేసుకుని ఉపయోగించుకోవడం. ఆపనిముట్లు, ఆదికాలంలో మొట్టమొదట, చేతికి చిక్కిన రాయి రప్పాను. ఆ తరువాత స్వయంగా చేసుకోవడం నేర్పారు మనుష్యులు. రాతితో చేశారు. కర్రతో చేశారు. ఇనుముతో చేశారు. ఇప్పుడిప్పుడు ఇంకా మనం మూలుగా ఎరగని ఎన్నిటితోనో చేస్తున్నారు. అల్యూమినియమనీ, మెగ్నీసియమనీ, టంగ్స్టన్ అనీ, ఎన్నో కొత్తకొత్త ధాతువులతో చేస్తున్నారు. దేనితోచేసినా అసలు ఉద్దేశం ఏమిటి? మనిషి తానుపడే బండపాటు తగ్గించుకోవాలని. తనపాటు పదింతలు ధరింపచేసుకోవాలని. అందుకుపకరించే సాధనం యంత్రం. ప్రతీసాధనమూ యంత్రమే. దేనితో చేసినదైనా సరే యంత్రమే. ఇనపమర యంత్రం. కర్ర రోలూ యంత్రమే. ఒకదాన్ని యంత్రమని రెండవదాన్ని కాదనడంలో అర్థం లేదు. పూర్వాపరసందర్భాలేవీ యోచించకుండా అసలు యంత్రమే పనికిరాదనడం అవకతవక మాట. అల్లాఅనే పక్షంలో ధాన్యం దంచనూ కూడదు, విసరనూ కూడదు, రెండుచేతులతోనూ సలుపుకోవాలి. నూలువడకనూ కూడదు. నెయ్యి నూ కూడదు. లక్షవత్తులు చేసుకుంటారే అట్లా చేసుకుని పోగుపోగూ అల్లుకోవాలి.

నేల తవ్వనూ కూడదు, దున్ననూ కూడదు, చేతులతో పెల్లగించుకోవాలి. అదీ నహజమైన అవస్థ. అట్లాగయితే అయిందేమన పని.

అయితే ఒక్కవిషయంమట్టుకు గమనించాలి. కర్రరోలుకీ ఇనపమరకీ ఒక్కచేసినపదార్థంలోమాత్రమే కాదు భేదం. ఆభేదం అంత లెక్కలోదీకాదు. అసలు ప్రధానమైనభేదం వాటి యాజమాన్యం విషయంలో ఉంది. నిజంగా, యంత్రాలు పనికిరావు అనేవారి అభ్యంతరానికి మూలం ఈభేదం. అందులో అర్థంఉంది. రోలూ రోకలీ, దంచుకునే జనయొక్క సాత్తు. పాటుపడేవారివే ఆపనిముట్లు. అవి వాడుకున్నందుకు వారు ఎవరికీ ఏమీ ఇచ్చుకోనక్కరలేదు. వారి పాటూ ఫలమూ అంతా వారిది. పాటు సులువైనా, ఫలము పెచ్చైనా అదంతా వారిది. అందుచేత ఆపనిముట్టు వారికి ప్రాణం. భద్రంగా కాపాడుకోదగిన సాధనం. తమపని ఎంతసులువుచేసేదయితే అంతప్రాణప్రదమైన సాధనం. బియ్యపుమరవిషయం అట్లాకాదు. పనిచేసేవారిదికాదు అది. పనితో సంబంధంలేని మరొకరిది దాని యాజమాన్యం. ఆ యాజమానుల సొంతసాత్తు ఆపనిముట్లు. పాటుపడే జనానికి దానికి నన్నిహిత్యమైన సంబంధం ఏమీలేదు. దానివల్ల వారికి

పని సులువులేదు. ఫలం ఎక్కువారాదు. అయితే అసలు ఆమరయెందుకు మరి? యజమానికి లాభం చేకూర్చడానికి. అదేముఖ్యంగా గమనించవలసిన విషయం. పాటుపడేవాళ్ళపని సులువుకీ, ఫలం ఎక్కువకావడానికీకాదు ప్రస్తుతంలో మన మరలు. అవికాదు మరలు పెట్టడానికి సమర్థులైన ధనికులను ప్రేరేపించే విషయాలు. మరలూ, షేర్వరీలూ పెట్టడానికీ, వాటిమీద వస్తువులు తయారుచేయడానికీ మూలమైనవిషయం ఏమంటే, లాభం. అట్లా అనడంవల్ల ఆమరలమూలంగా పని సులువూ, పదింతల ఫలమూకలగవని కాదు. మరలుఅంటేనే అవి. ఎటువచ్చి జరుగుతూన్నతంతూ అట్లా ఏమిటంటే, ఆసులువూ ఆఫలమూ యజమానులన్నవారికీ దఖలుపడుతుండడం. పాటుపడేవాళ్ళూ యాజమానులూ ఒకళ్ళేఅయితే అందులో అన్యాయమేమీలేదు. రోలూ రోకలీ మొదలైన పనిముట్లవిషయంలో పాటుపడేవాళ్ళే యజమానులు కావడంచేత పనిముట్లు నిజంగా పనిముట్లు. పని సులువు చేసేవీ, ఫలం యెక్కువ సమకూర్చేవీ. వాటితోపాటుపడేవారికి ఆపనినందర్భంలో ఆకర్రపనిముట్లుకంటే ఇప్పటి మరలూ, యంత్రాలూ ఎంతోఘనమైనవి. కాని ఏమిప్రయోజనం? పాటుపడేవాళ్ళదిగా లేదు వాటి యాజమాన్యం. మరలు అంత

కంతకు మెరుగైనవై ఎంతఎక్కువఫలప్రదమవుతూన్నా అందువల్ల కించిత్తు ప్రయోజనంలేదు వాటితో పాటుపడేజనానికి. నులువులేవీ తెలియనప్పుడూ, పాటుపడితలు పెరగనప్పుడూ వారెట్లాఉండేవారో ఇప్పుడూ అంతే. అంతకంటె అధ్వానంకూడాను అనారోగ్యంవగయిరాలవల్ల. ఫలంయూవత్తూ యజమానులది, పాటుయూవత్తూ పాటుకులది. ఇంక ఆమరల ప్రయోజనమేమిటి? ఆపనిముట్లు పనిముట్లుగాలేవు మన ప్రస్తుతసంఘంలో. పరవీడనకు సాధనాలుగా ఉన్నాయి. ఇది కాస్తయోచిస్తే స్పష్టంగాకనపడేవిషయం. వాటి ప్రస్తుతయాజమాన్యపద్ధతిలో ఇమిడి ఉంది బలాత్కారం, దౌర్జన్యం; అయితే, మనిషిని మనిషిపీడించడానికి ఉపయుక్తమవుతూన్న ఆసాధనాల్లోలేదు ఆదౌర్జన్యం. వాటి యాజమాన్యంలో ఉంది. వాటిని ఆసామీల సొంతసొత్తుగాచేసిన సంఘవ్యవస్థలోఉంది. అది సంస్కరించుకోవాలికాని అనలు సాధనాలే అక్కరలేదు అంటే! ఆలుమీద అలిగి ఊరువదలినట్టుగా ఉంటుంది. ఆమాత్రంగానైనా ఉండదు. రొంపకు చిరాకుపడి ముక్కుకోసుకున్నట్టుంటుంది అనవచ్చు. మరలు పెట్టడానికీ పనిచేయించడానికీ యజమానులకు చేకూరేలాభమే మూలకారణం కాబట్టి, అందుకు విరుద్ధంగా అవి పని

చేయవు. బియ్యం ఎంతతెల్లగాపట్టిస్తే అంతగిరాకీ. అంతలాభం. పొట్టుపోవడమే కాకుండా దానితోపాటు ప్రాణపోషకమైన పదార్థం పోలేమాత్రం! కిట్టుబాటుకీ ఆయోచనకీ యేమినంబంధం? నంబంధం లేనిమాట నిజం. ఆవిధమైన యోచన వ్యాపారనిపుణతకాదు. మరల యజమానులైనవారు ఆవిషయం యోచించక పోవడంలో ఆశ్చర్యంలేదు. కాని బుద్ధి మంతులుకూడా బియ్యంచెయ్యడానికి మరపనికి రాదనడం ఆశ్చర్యం. ప్రస్తుతంలోని మరలు పనికిరావడం లేనిమాటవాస్తవం. కాని అది వాటిలోపంకాదు. కేవలం ఊకమాత్రమే పోయేటట్టూ, చేబియ్యం చేసి ప్రాణపోషకమైన విటమినులనన్నిటినీ నిలిపిఉంచేటట్టూ, ఆడేమర, క్షణంలో చేయించవచ్చు తలుచుకుంటేను. అదొక పెద్దఅభ్యంతరంకాదు మరలకు. మనకు ఎటువంటి మరకావలసివస్తే ఎట్లాంటిపని చేసేదికావలిస్తే, అట్లాంటిదే చేయించుకోవడం అసాధ్యమైన విషయంకాదు. కాని పైనిచెప్పినట్టు అనలు అభ్యంతరం అదికాదు. మరలవల్ల బీదలు మరింత బీదలుగానూ ధనికులు మరింత ధనికులుగానూఅవుతుండడం, మనిషినిమనిషి పీడించడానికి సాధనాలుగాఉండడమూను అవంటే విముఖతకు కారణం. అయితే అందుకు పరిహారం వాటి యాజమాన్యం

విషయంలో అవసరమైన, సంఘశ్రేయస్సుకు అనుకూలమైన మార్పు కలుగజేసుకోవడంకాని అవి అసలేవద్దు అనడంకాదు.

బియ్యంలో ప్రోటీనుభాగం గోధుమలో కంటే కొంత తక్కువగా ఉండడం నిజమే. అయినప్పటికీ బియ్యపుప్రోటీను పోషకతలో బహుశ్రేష్ఠమని నిరూపించారు. ఆవిషయంలో గోధుమను కూడా మించినదనే చెప్పవచ్చు. ఇది ఊరికే అనడం కాదు. పరిశోధనచేసి నిర్ణయించిన విషయమే. దేహానికి జంతుజన్మైన ప్రోటీను ఎంతశ్రేష్ఠమో ఇంచుమించుగా బియ్యపు ప్రోటీనుకూడా అంత మంచిది. బెంగుళూరు ఇన్ స్టిట్యూటులో ఇటీవల జరిగిన పరిశోధనవల్ల బియ్యపు ఆహారంతో కొంత కాలియం ధాతువునుకూడా జతపరిస్తే బియ్యపుప్రోటీను పోషకత చాలా ఎక్కువవుతుందని తేలింది.

బియ్యంలోనైనా అన్నిరకాలలోనూ ప్రోటీనుభాగం స్వల్పంకాదు. సామాన్యంగా ప్రోటీనుభాగంలో విస్తారమైన ఎక్కువ తక్కువలు లేకపోయినా కొన్ని రకాలలో, ముఖ్యంగా ముతకరకాల బియ్యంలో, ప్రోటీనుభాగం ఇంచుమించు గోధుమతో పాటిదిగానే ఉంటుంది. ఈ లెక్కని సన్నబియ్యంకంటే ముతకరకాలు మంచివని చెప్పవచ్చు. మామూలుగా బియ్యం నాణ్యం, దాని తెలుపును

బట్టి, సన్నదనాన్నిబట్టి చూడడం పరిపాటైంది. ధర యెక్కువరకాలు సన్నంగానూ, తెల్లగానూ ఉన్నప్పటికీ పోషకతలో చవకరకాలకంటే నాసివి కావచ్చు. చాలా రకాలవిషయంలో ఆమాటనిజం. ముతకరకాల బియ్యంలో పై పొర సన్నటి వాటిల్లోకంటే మరింత దళసరిగాఉంటుంది. అందుచేత మామూలుగా పురపట్టినప్పుడు కూడా సన్నబియ్యంలో పోయినంత విశేషంగా విటమిను వగైరా పోషకపదార్థాలు నష్టమైపోవు. ఇదివరదాకా మనం ప్రాశస్త్యంగా పాటించినది బియ్యపు సన్నదనమూ తెలుపునూ. ఆమాదిరి రకాలకే ఎక్కువ ధర ఉంటూండడం; అనే ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అవుతుండడం, జరుగుతుంది. కాని ఆరకం బియ్యంలో పోషకతగుణం కూడా ఎక్కువ అయేటట్టు చేయడం అసాధ్యమైన విషయంకాదు. వైజ్ఞానికుల కృషివల్ల సహజంగా సృష్టిలో లేని ఎన్నోరకాల ధాన్యాలు ఉత్పన్నమయ్యాయి. పోషకతా, సన్నదనమూ కూడా కలిపిన రకాలు సృష్టించడం అసాధ్యమైన విషయంకాదు. తలుచుకొని దీక్షగా కృషిచేస్తే ఆవిధమైన ధాన్యమూ సులువుగా సృష్టించవచ్చు! అప్పుడు మనం వాంఛించే అన్నిగుణాలూ కలిగిన బియ్యం లభిస్తాయి.



బియ్యంలో మామూలుగా విశేషంగా లోపించేది కాల్షియం అనే పదార్థం. పోస్ఫరస్ విషయంలో లోపం లేదు. అయితే ఆహారంలో తగినంత కాల్షియం ఉంటేనే కాని, పోస్ఫరస్ శరీరానికి ఉపయోగపడదు. ఈరెండు పదార్థాలూ అత్యవసరం దేహపోషణకి. సమమైన ఆహారంలో ప్రతి ఒక కాల్షియం భాగానికి ఒక భాగమో రెండు భాగాలలో పోస్ఫరస్ ఉండడం అవసరమని పెర్మను అనే ప్రసిద్ధ అమెరికన్ వైజ్ఞానికుడు నిరూపించాడు. బియ్యంలో పోస్ఫరస్ పరిమాణం తక్కువ కాల్షియం ఒక్కపాలు మాత్రం ఉంటుంది. అందుచేత ఆరెండు పదార్థాల సందర్భంలోనూ కూడా లోపం కలుగుతుంది. అందుకు పరిహారం ఏమంటే అన్నంతో పాటు, కాల్షియం ఘృష్ణంలా ఉండే పదార్థాలు అవశ్యంగా జతపరుచుకుంటూండడం. పాలూ, కూరగాయలూ అట్లాంటి పదార్థాలు. ముఖ్యంగా కూరగాయలలో పోస్ఫరస్ కంటే కాల్షియం ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందుచేత బియ్యపు లోపం తీర్చడానికి ప్రశస్తమైనవి అవి. అయితే పాలూ, కూరగాయలూ జతపరచడమంటే డబ్బుతో కూడిన విషయం అన్నమాట నిజం. వాటికి ప్రత్యామ్నంగా కాల్షియంలేకేవు అనే పదార్థం వాడితే చౌకగానూ ఉంటుంది, పోషకంగానూ

ఉంటుందని నిరూపించారు కూనూరు ఇన్ స్టిట్యూటువారు. తాత్కాలికంగా అది ఒక పరిహారంగా ఎంచదగినప్పటికీ, అసలు నవ్యమైన విషయం దారిద్ర్యనిర్మూలనం అనడం నిశ్చయం.

మనవైపున పచ్చిబియ్యం వాడుకే ఎక్కువ. ఉప్పుడుబియ్యం (ఉడకబెట్టి చేసిన బియ్యం) వాడుక తక్కువ. వాటిని ఎబ్బెట్టుగా చూడడం మామూలు. అందుకు కొంత కారణం లేకపోలేదు. ముఖ్యంగా ఆబియ్యపు అన్నం వాసన. వాటిరంగు కూడా అదొకమాదిరిగా ఉంటుంది. కాని మామూలుగా మరపట్టిన పచ్చిబియ్యం కంటే, మరపట్టిన ఉప్పుడుబియ్యం పోషకత విషయంలో ఎంతో మంచివని నిరూపించారు. ధాన్యం ఉడకబెట్టి నప్పుడు బియ్యపు పైపొర పోషకపదార్థం గింజలో పలిభాగం పీల్చుకుంటుందనీ, ఆ కారణం చేత ఆధాన్యం మరలో పోషకపదార్థం పైపొర పోయినా, పోషకపదార్థం అందుకోపాటు నష్టంకాకుండా గింజలో నిలుస్తుందనీ, కూనూరు ఇన్ స్టిట్యూటులో అయిక్రాయిడు గారు నిరూపించారు. బెంగుళూరులో శ్రీనివాసన్ వగైరా వైజ్ఞానికులు చేసిన పరిశోధనవల్ల కూడా ఈ విషయం నిశ్చయమైంది. ఉప్పుడుబియ్యం ఆలెక్కిని మామూలు పచ్చిమరబియ్యంకంటే మంచి వనడంలో సంశయంలేదు. అప్పుడు

బియ్యంలో ఉండే వాసన మొదలైన దోహాలు లేకుండా చేసుకోవడం కష్టం కాదు. ఈ వాసన, ధాన్యం ఉడక పెట్టి నప్పుడు మంచిసీరు వాడకపోవడం వల్ల వస్తుందిట. శుభ్రమైన నీళ్లతో ఉడకబెట్టితే ఎంతమాత్రమూ వాసనలేని బియ్యం లభిస్తాయని బెంగళూరు డిస్ట్రిక్టులో కనుగొన్నారు. (శ్రీనివాసక, దాస్ గుప్త గార్లు)

మామూలుగా అన్నం వండడంలో ఎన్నుకెట్టి వార్చడం అలవాటు విశేషంగా ఉంది. కాని ఆపద్ధతి మంచిది కాదనడం నిశ్చయం. వార్పులో పోయే పోషకపదార్థం చాలా ఉంటుంది. ఒక్క వార్చడంలోనే కాదు. బియ్యం కడగడంలో కూడాను. కడుగులో నష్టమయే పదార్థం కూడా విశేషంగా ఉంటుందని శ్రీనివాసను గారి నిరూపణ. అన్నం వార్చకుండా ఉంటే ఉండవచ్చు కాని, బియ్యం కడగకుండా వండేవారు మామూలుగా ఎక్కడా ఉండరు. కాని కడుగు, గంజీ కూడా పారపోయడం మంచిదికాదని అందరూ ఎరిగిన విషయమే. అందుకనే వాటిని సామాన్యంగా దూడలకు పోస్తారు. అయితే ఆవిధంగా మనంకూడదీసుకొన్న నష్టం లెక్కలోదికాదు. అవశ్యంగా మనం తీసుకోవలసిన పదార్థం దూడలకు పోతే మంటే మాత్రం సంతృప్తి ఏమిటి? శ్రీశ్రీని

వాసన్ గారు వ్రాసినట్టు. అసలు బియ్యం కడగడం అవసరం ఎందుకు రావాలి. సరిగా పరిశుభ్రంగా చేసుకొన్న బియ్యమైతే కడగవలసిన అవసరమే ఉండకూడదు. ఇంతకీ నిజంగా మనం కడగడం కూడా దుమ్ము ధూళి, రాలూ, రప్పా పోవాలనికాదు. బియ్యంలో అంటుకునిఉన్న కాస్తతవుడూ దూగరా పూర్తిగా పోవాలని. ఎంతమర బియ్యం అయినా అంటిపెట్టుకొని ఉన్న రవంత పోషకపదార్థమూ పూర్తిగా పోవాలన్నట్టు, ఆపదార్థం కాస్తా కడిగి పార పోసి, నిబ్బరమైన మెతుకులు నాలుగుదిన, పోషకత లేదులేదని వాపోవడం! ఎంతో అందంగా ఉంది వ్యవహారం. అన్నం వండడంలో, బియ్యం కడగడం, అన్నం వార్చడం కూడా పూర్తిగా మానివెయ్యడం అత్యవసరం. ఆ విధంగా నైనా కొంత నష్టం కూడ దీసుకోవచ్చు.

పైని వ్రాసిన దానినిబట్టి బియ్యం సరియైన పద్ధతిని చేసుకొని, వండుకొనే సందర్భంలో, దివ్యమైన ఆహారమని విశేషమవుతుంది. ఎటువచ్చి దానితోపాటు కూరగాయలు వగైరా జీతపరుచుకోవడం అవసరం. మనం మామూలుగా తినేపద్ధతిని అన్నం మట్టుకు ఎంతో ఉండడం, కూర వగైరాలు కొద్దిగా సంజుప్రాయంగా ఉండడం పరిపాటి. అట్లా కాకుండా అన్నం ఒక్కటే ప్రధానంగా ఎంచుకుండా,

దానితో పాటు మిగిలిన శాకపాకాలు కూడా ప్రధానమైనవిగానే ఎంచుకొని, మనం తినేతిండి, ఆవిధంగా మార్చుకోవడం అవసరం. అన్నం తగ్గించి, కూరలూ పాలూ మజ్జిగా వగైరాలు హెచ్చించడం ప్రశస్తం. ఆవిధంగా చేసుకుంటే మన ఆహారమూ దివ్యంగా ఉంటుంది. దానికి

తోడు పరిశోధనచేసి కొత్తరకాల ధాన్యాలు, సుపొషకమైనవీ, ఆకర్ష వంతమైనవీ, కొత్తరకాల ధాన్యాలు సృష్టించుకునే యత్నమూ జరిగితే, బియ్యంలో ప్రస్తుతం ఉండే లోటుపాటులు సవరణ అయి, ప్రశస్తమైన ఆహారం కావడంలో సందేహం లేదు.

# సాధనసామగ్రి, పరమసూక్ష్మదర్శని.

ఆ కు ం డి జో గా రా వు ఎమ్. ఎస్.సి.

అధునికవిజ్ఞానంలో అద్భుతంగా ప్రకటితమయేది మనిషియొక్క నిర్మాణకౌశలం. మిగతా జంతుకోటివలే కేవలం తన ఇంద్రియాలమీద ఆధారపడే జాతి కాదు మనుష్యజాతి. తన ఆశలకీ అవసరాలకీ అనుగుణ్యంగా సాధనసామగ్రి నిర్మించుకొనే నేర్పు మనిషికి ఉన్నట్టు మరేజీవీలేదు. ఈ నేర్పునల్లనే సృష్టికంతకీ మానవజాతి మకుటంకావడానికి సాధ్యమైంది. అయితే ఈ నేర్పు పూర్వం ఎప్పుడో ఒక్కసారిగా చేకూరినదికాదు. అంతకంతకు, అనుభవంగడించినకొద్దీ, బుద్ధి వికసించినకొద్దీ, అధికమైనది. ఆదికాలపు ప్రాచీనసాధనసామగ్రిని నేటి వైజ్ఞానికుల సాధనసామగ్రితో పోల్చుకుంటే పొడగట్టుతుంది, మానవజాతికి ఈ నేర్పు ఎంత విశేషంగా హెచ్చినదీని.

జీవకోటిలో మనకన్ను ఒక అద్భుతమైన అవయవం. అయితే వట్టికంటితో చూడడంతోనే సంతృప్తి పడవలసివస్తే మనకు కనపడే లోకం అదెంతటది! వెలుతురుఉంటేనేతప్ప మనకన్నుకు చూపుకుదరదు. ఆ వెలుతురులోనైనా అంతలోనూ కాదు. మామూలుగా మనకంటికి కనపడినంతవరకే మనం, వెలుతురు

ప్రకాశమూ అని అంటూన్నా, నిజంగా ప్రకాశం అనేదానిలో బహుస్వల్పభాగం మాత్రమే కన్ను అనే మన దృష్టిసాధనానికి చిక్కేది. అది మన ఇంద్రియానికి చిక్క సంతవరకే మనకు చూపు ఆనేది. అటువంటప్పుడు వట్టి కంటిమీదనే ఆధారపడవలసిఉంటే, మనదృష్టి అందుకుతగినట్టు సంకుచితంగానే ఉండేది. కాని సంకుచితదృష్టి మనకు సంతృప్తికరంకాదు. విశాలదృష్టి, బహువిశాలదృష్టి, విశ్వాన్నంతనీ ఇముడ్చుకోగలిగిన విశాలదృష్టి, అదీ మనకు ఆదర్శం. ఆ విశాలవిశ్వంలో మన చూపుకు అందనిది, మనదృష్టికి ఇమడనిది ఏదీ ఉండకూడదని మన ప్రయత్నం. అది వెర్రిప్రయత్నంకాదా అనవచ్చు. అవుగాక; కాని ఆ వెర్రిలోనే ఉంది మనుష్యత్వం. అదిలేనినాడు, ఆ నిరంతరాన్వేషణ, ఆ అసంతప్రయత్నం లేనినాడు, మనిషీ ఒక రాయిగానో రప్పగానో ఉండి ఉండవచ్చు.

కంటికికనపడని సూక్ష్మవస్తువులను పెద్దవిగాచేసి అగపడేటట్టుచేసే సూక్ష్మదర్శనియంత్రం ఇప్పుడు మామూలుగా వాడుకలో ఉన్నదే. మామూలుసూక్ష్మదర్శనిలో మనకంటికి చిక్కేకాంతినే

వినియోగించుకొని చిన్నవస్తువులను పెద్ద వాటినిగా చేసుకొనే ఉపాయం కల్పించు కున్నాము. (విజ్ఞానం : సం. 1; సంచిక 2) ఈసూక్ష్మదర్శని వని చేయడానికి మామూలువెలుతురు ఉండాలి. అది లేక పోతే యంత్రం నిర్ధారకం. చీకటిలో మనం చూడలేనట్టే అది చూడలేదు. వెలుతురు ఉంటేమాత్రం సూక్ష్మవస్తువులను పెద్దవిగాచేసి కనపరుస్తుంది. 'అభివర్ధకత' అనే ఈ పెద్దదిగాచేసే సామర్థ్యం అన్ని యంత్రాలకీ ఒక్కమాదిరిగా ఉండదు. యంత్రంయొక్క ప్రాశస్త్యాన్ని బట్టి ఉంటుంది. మంచినున్నతమైన యంత్రం అయితే ఇంచుమించు రెండువేలరెట్లు పెద్దగాచేసే సామర్థ్యం ఉండవచ్చు మామూలుగా. ఈరకం సూక్ష్మదర్శని చూపుకి కూడా అంతకుమించిన సూక్ష్మ ప్రపంచం అందదు. అందుకు అతీసూక్ష్మదర్శని అనేరకం యంత్రాన్ని వాడుతారు. (ఇంగ్లీషులో అల్ట్రామైక్రాస్కోపు). దీని మూలంగా మిల్లిమీటరులో పదివేలవ వంతు పరిమాణంవరకూ (అంటే పైదాని కంటే రెండింతలు) కూడా కనపడడానికి సావకాశంఉంది. అయితే ఇంకా అపైని? అంతకంటే సూక్ష్మమైనవాటిని? పరమ సూక్ష్మప్రపంచాన్ని?

అదికూడా మనదృష్టి పథంలోపడేటట్టు చేసుకోవాలని వైజ్ఞానికుల ప్రయత్నం.

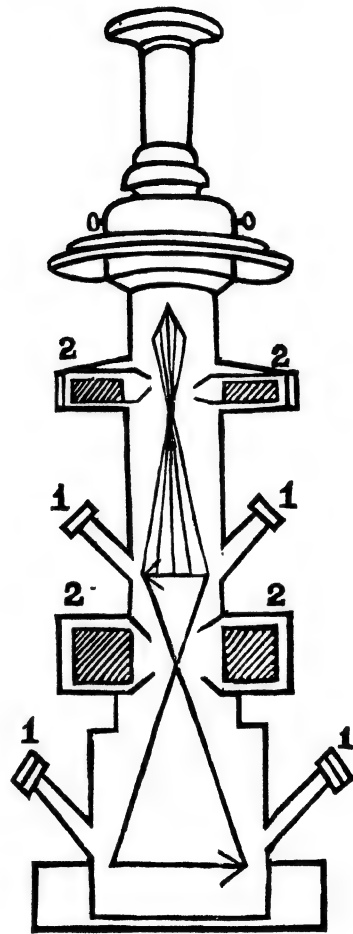
ఇప్పటికీ ప్రచురమైన విషయాలనుబట్టి చూస్తే ఆ ప్రయత్నం చాలావరకు సఫలంకానున్నదనే చెప్పాలి.

అసలు ఏవస్తువునైనా చూడాలంటే, దాని పరిమాణం యంత్రంలో వినియోగ మయే ప్రకాశంయొక్క తరంగదైర్ఘ్యం (ఇంగ్లీషులో వేవులెంగ్తు) కంటే మించి ఉండాలి. అట్లా లేనప్పుడు ఆవస్తువు కన పడడం అసాధ్యం. మామూలు సూక్ష్మ దర్శనిలో మనకంటికి చిక్కే సామాన్య శ్వేతకాంతిని వినియోగిస్తాము. కాబట్టి ఆకాంతి తాలూకు తరంగదైర్ఘ్యంతో పాటి పరిమాణమే కలిగిన వస్తువులు, ఆయంత్రంలో కనపడడం అసంభవం. అదే మాదిరిగా అతి సూక్ష్మదర్శని విషయంలో కూడాను. అందులో వినియోగమయే ప్రత్యేక కాంతియొక్క తరంగదైర్ఘ్యం కంటే మించిన పరిమాణం కలిగిన వస్తువు లనే చూడడం సాధ్యమవుతుంది. అంత కంటే చిన్నవైన వస్తువులు ఆసూక్ష్మదర్శనికీ చిక్కవు. ఆసూక్ష్మతమ ప్రపంచాన్ని చూడాలంటే మామూలుకాంతి, ఎంత స్వల్పతరంగదైర్ఘ్యం కలది అయినా, ఉపకరించదు. అయితే అంతటితో నిస్పృహ చెంది ఊరుకోలేదు వైజ్ఞానికుడు. మామూలుకాంతి తరంగాలనే ప్రయోగించాలన్న సయమం ఏమిటి? తరంగరూపంలో వ్యవహరించే సూక్ష్మాతీసూక్ష్మకణాలైన

ఏ ఎలెక్ట్రానులనో ఎందుకు ప్రయోగించ కూడదు? ఈ ఎలెక్ట్రానులనేవి, స్పెక్టిలో కంఠకీ సూక్ష్మతమమైన కణాలని చెప్ప వచ్చు. అతినూక్లెయిడ్ పరమాణువులో బహుసూక్ష్మమైన ఒక అంగం అది. పర మాణువులో సహస్రాంశమైనా ఉండదు. ఈ ఎలెక్ట్రానులు మామూలుగా బహు సూక్ష్మకణాలుగా వ్యవహరించినా, తరంగ రూపంలోనూ వ్యాపిస్తాయి. ఈతరంగాల దైర్ఘ్యం, మామూలుకాంతి తరంగాల దైర్ఘ్యంలో లక్షవంతుకూడా ఉండదు. అందుచేత ఈకరణాలను ప్రయోగించడానికి అనువైన సాధనం నిర్మించుకుంటే పరమ సూక్ష్మప్రపంచాన్ని కూడా ప్రశస్యతంగా చూడగలిగా మన్నమాటే.

అయితే ఎలెక్ట్రానులతో ఒక చిక్క ఉంది. మామూలుకాంతి సందర్భంలో వలే, లెన్సులతో (భూతద్దాలతో) కేంద్రీక రింపచెయ్యడం, ప్రతిబింబింప చెయ్యడం, సాధ్యంకాదు. ఆపని జరిగితేనేకాని వాటి వలని ప్రయోజనం ఉండదు, యంత్రంలో. ఎలెక్ట్రానులను సమాహృతం చెయ్యడం, కావలసిన మార్గాలలో తిప్పుకోవడం, వైజ్ఞానికులకు సాధ్యంకాని విషయంకాదు. ఎలెక్ట్రానులనేవి విద్యుత్కణాలు. అందు చేత విద్యుత్క్షేత్రంలోనూ, చుంబక క్షేత్రంలోనూ (ఇంగ్లీషున మేగ్నెటిక్ ఫీల్డు) వాటిని మనచిత్తం వచ్చినట్టు చేయవచ్చు.

1926 సం॥రం లో హెచ్ బుష్ అనే వైజ్ఞానికుడు ఎలెక్ట్రానులను సమాహృతం చేయడానికి ఒక ఉపాయం సూచించాడు. కాంతికిరణాలను లెన్సులతో చేసినట్టే ఎలె



రుస్సా- బోరిసు గార్లు నిర్మించిన పరమసూక్ష్మదర్శని.

1. చూడడానికి కిటికీలు.
2. చుంబక పుచ్చుట్టలు. ఇతే ఇందులో లెన్సులు అన్నమాట.

క్రానులను చుంబకపు తీగచుట్టలతో సమావృతం చేయడం, సాధ్యమవుతుందని చూపించాడు. ఆవిషయం ఆధారంగా చేసుకుని, చుంబకపుచుట్టలను మామూలు సూక్ష్మదర్శనిలోని లెన్సులప్రాయంగా ఉపయోగించి పరమసూక్ష్మదర్శనిని నిర్మించడానికి సమకట్టారు బుష్‌గారి శిష్యులూ, మరికొందరు జర్మను వైజ్ఞానికులూను. ఈ యంత్రంలో చుంబకక్షేత్రం కల్పించడానికి విద్యుత్తు ప్రవహించే తీగచుట్టలు ఉపయోగించారు. ఆచుట్టలగుండా ఎలెక్ట్రాను కిరణాలు ప్రసరిస్తాయి. రెండు తీగచుట్టలకీ మధ్య పరీక్షించే వస్తువుయొక్క అభివర్ధితరూపం ఒక పారమిద కనపడుతుంది. దానినే ఇంకా పెద్దదిగాచేసి ఫోటోగ్రాఫు తీయడానికి కూడా ఉపాయం చేయబడింది.

చెప్పడానికి ఇంతతేలికగా కనపడినా చెయ్యడంలో లెక్కలేనన్ని ఆటంకాలు కలిగాయి.

ఈ సూతసూక్ష్మదర్శనితో సాధారణపు యంత్రంతోకంటే బహుసూక్ష్మమైన వస్తువులను చూడడానికి సావకాశం ఏర్పడింది. సూక్ష్మప్రపంచము మాత్రమే కాకుండా పరమసూక్ష్మప్రపంచంకూడా



ఎలెక్ట్రాను మైక్రాస్కోపు అనే ఈపరమసూక్ష్మదర్శనిని పరిశీలించండి. ఇది లండను నగరంలోని ఇంపీరియల్ కాలేజీలోనిది. ఇందులో లోపాలన్నీ సవరించి ఇంకా సున్నితంగా చేయడానికి ప్రయత్నం చేస్తున్నారు దీక్షగా.

మనిషికంటికి ప్రత్యక్షం కానదానికి అనకాశం ఏర్పడింది. యంత్రంలో ఇంకా నవరణకావలసిన లోపాలు కొన్ని ఉన్నమాట నిజం. అయినా క్రమశః లోపాలన్నీ సవరణకావడానికీ, సూక్ష్మప్రపంచంలోని రహస్యం వెల్లడిచేయడానికి అదొక అమోఘసాధనంకావడానికీ ఆట్టే కాలం పట్టదని నిశ్చయంగా చెప్పవచ్చు.



పారిభాషిక నిఘంటువులన్న పేరున ఈమధ్య రెండు మూడు పుస్తకాలు ప్రచురమై వాడుకలో ఉన్నాయి. తెలుగున వైజ్ఞానిక శబ్దావళిని సమకూర్చి పెట్టనెంచిన ఆ రచయితలు ప్రశంసార్హులు. దేశ భాషల ద్వారా కాని జనసామాన్యంలో విజ్ఞానం వ్యాపించదు. ఆధునిక విజ్ఞానం ఆ భాషలలో వివరించడానికి పెద్ద అడ్డం ఇంగ్లీషులోని ఎన్నో వైజ్ఞానిక పదాలకు సరియైన సమమైన తెలుగు పదాలు లేక పోవడం. ఆ లోపం తీరి తేనే కాని ప్రజలలో విజ్ఞానం వ్యాపించడం అసాధ్యమని వేరే చెప్పనక్కర లేదు. ఇందుకు సాయపడే ప్రతి ప్రయత్నమూ ప్రశంసార్హమే. ఈ నందర్భంలో, శ్రీ దిగవల్లి శివరావుగారు, ఎ. బాలంకేశ్వరరావుగారు చేసిన కృషి

ఎన్న దగినది. శ్రీ శివరావుగారు ఆంధ్ర లోకానికి చిరపరిచితులు. ఆర్థిక రాజకీయాది విషయాలను గురించి విస్తారంగా వ్రాసినవారు. పారిభాషిక నిఘంటువు పేరిట, ఇప్పటికి కొంత కాలం కిందట స్వయంగా ఒక గ్రంథం ప్రచురించారు. వెల రు 2-8-0. పుస్తకాలు గ్రంథకర్త దగ్గర (బెజవాడ) దొరుకుతాయి. శ్రీ బాలంకేశ్వరరావుగారు 'పదార్థ విజ్ఞానశాస్త్ర పారిభాషికపద నిఘంటువు' అన్న పేరున, బౌతికవిజ్ఞానానికి సంబంధించిన పదావళి సమకూర్చారు. వారి పుస్తకం ఆంధ్రవిశ్వవిద్యాలయంవారు తమ గ్రంథమాలలో 20 వ కుసుమంగా ప్రచురించారు. వెల 0-12-0.

వైజ్ఞానికపదావళి విషయంలో జరుగు తూన్న ఈ కృషిలో వ్యక్తమయే లోపం



యేమంటే అది సర్వజనామోదం పొందడానికి సావకాశం లేకపోవడం. వ్యక్తి పరంగా జరుగుతూన్న ఈ కృషి ఎంతప్రళం సార్వమైనా లోపభూయిష్టం కాకుండా ఉండడం అసంభవం. ఆపని ఒక్కొక్కరే చేయవలసి వస్తే సర్వజ్ఞులు కావలసి ఉంటుంది అందుకు. వైజ్ఞానిక పదాలే కదా అని విజ్ఞానవేత్తలు చేయగలిగిన పని కాదు. తెలుగుభాషే కదా అని తెలుగుపండితులు చేయగలిగినదీ కాదు. ఏమనగా కూడా సంప్రతించి చేయవలసిన పని అది. భారత దేశంలో అనేక రాష్ట్రాలలో ఈపని ఆవిధంగానే చేశారు; చేస్తున్నారు. మనమూ ఆపద్ధతి అనుసరించక తప్పదు.

ప్రాచీన భారతవిజ్ఞానంలో లభించే అనేక చక్కని పదాలున్నాయి. వాటిన్నీటిని పరిశీలించి అవసరమైన సందర్భాలలో సవరించుకుని ఉపయోగించుకోవలసి ఉంటుంది. ఇతర దేశ భాషలలో ప్రచురితమైన వాడుకలో ఉన్న పదావళిని కూడా పరిశీలించి ఉత్తమమైనవి మనకు సరిపడేవి అయిన పదాలను సేకరించుకోవలసి ఉంటుంది. ఆధునికవిజ్ఞానంలో ఏ విభాగానికి ఆ విభాగం పదాలు ఆయావిజ్ఞానవేత్తల ద్వారా, భాషా కోవిదుల సహకారంతో నిర్ణయించుకోవలసి ఉంటుంది. ఆవిధంగా సేకరింపబడి సమర్థులైనవారి ఆమోదం పొందిన పదావళి సర్వజనామోదం పొందడంలో సంశయం

లేదు. ఈపని తలుచుకున్నవాటున జరిగేది కాదు. కొంత కాలమూ, ధనమూ కూడా ఆవశ్యకం. అటువంటిపని వ్యక్తులకు సాధ్యం కానిదీ, కళాపరిషత్తుకు సుసాధ్యమైనదీని. అత్యవసరమైన ఈకార్యం నెరవేర్చడానికి కళాపరిషత్తుకు డబ్బులేకపోవడం ఎంతో విచారకరం. ఆనందరథంలో ప్రభుత్వం ప్రత్యేక ధనసహాయం చేసి, కళాపరిషత్తు చేత ఆపని చేయించడం విధి.

ఈనందరథమైన కృషి వ్యక్తులు తలపెట్టినప్పుడు కలిగే లోపాలు అనేకవిధాలుగా ఉంటాయి. పైనచెప్పిన పుస్తకాల రెంటినీ కాస్త సూక్ష్మంగా పరిశీలిస్తే, వ్యక్తమవుతాయి వివిధములైన లోపాలు. శ్రీశివరావుగారి పుస్తకంలో విజ్ఞానానికి సంబంధించిన విభాగాన్ని శాస్త్రపరిభాష అని పేరిడి వేరే అధ్యాయంగా చేశారు. కాని అందులో చేర్చినపదాలు అన్నీ శాస్త్రపరిభాషకు సంబంధించినవికావు. విజ్ఞానంతో సంబంధంలేనివి, మామూలు లోక వ్యవహారానికి సంబంధించినవి ఎన్నో పదాలు అందులో చేర్చబడ్డాయి. పొర పాటున అయితే కావచ్చునేమో. ఉదాహరణకి ఈపదాలు. Abrasion; Annuity, Antelope, Anvil, Arable, Asafoetida, Awl, Ballast, Bayonet, Beagle, Beetle, Bitter Bitch, Bill, Blunderbus, Bobtail Brail, Broad axe, Bum, Buff can-

cel, Canker, Caret, Cargo, Chaft, Cheetah, Cholum, Cidar, Rattan, Reconciliation, Sauce, Web Warts, Whitlow, yak. వగయిరా.

పరిభాష అన్నప్పుడు ఇంగ్లీషుపదాలకు తెలుగులో అర్థం, తాత్పర్యం చెప్పడం కాదు కావలసింది. అది మామూలు నిఘంటువులలో ఉండనేఉంది కాని అందు వల్ల వైజ్ఞానికపదావళి సమకూర్చినట్టు కాదు. గ్రంథరచనకీ, విజ్ఞానప్రచారానికీ పదాల అర్థంకాదు కావలసింది. పదానికి పదం ; ప్రత్యేకమైన, సమమైన, క్లుప్తమైన, అర్థవంతమైన, అపార్థవిరహితమైన పదం కావలసింది. శివరావుగారి గ్రంథంలోని అనేకపదాలు ఈలెళ్ళిని వైజ్ఞానికపదాలు కావు. ఉదాహరణకు ఇవి చూడండి. "Acclimitization = అన్యదేశస్థితిగతుల కలవాటుపడుట, అన్యదేశశీతోష్ణమున కలవాటుపెండుట; Anemophyllial pollination = వాయు సంయోగము, గాలివలన సన్యోగ్య సంపర్కము కల్గించబడిన, Aqua fortis = బంగారు మొదలగువాని కరిగించు ద్రావకము; Auscultation = హృదయ ధ్వనులనువినుట; Burner = దీపంలోవత్తిగలభాగం; Caruncle = కోడి మెడక్రి న వ్రేలాడు మాంసపుకండ ; Catadromous = గుడ్డుపెట్టుటకు నీటిలోనికిపోవు

జీవులు; Ceramics = కుమ్మరిపని; Chloral = స్మృతితప్పించు!, Chordatympani = కపాలము 7వ నాడినుండి చెవిగూడకు పోవునాడి శాఖ. Raman Effect = రామనుజునిశోధన; అణురచనలోను, కిరణ ప్రసరణములోను సి.వి. రామన్ గారుచేసిన నూతనపరిశోధన; Remittent = సమమ సమమ హెచ్చుచుతగ్గుచునుండు; Reversible = త్రిప్పివేయవగిన; వచ్చిన మార్గమే తిరిగిపోగల; Strain = పిండుట; మెలినేయుట; Volatile = ఆవిరియగు; హరించుపోవు; Adenoids = సప్తపథమున కొయ్యగండలు; ముక్కుకును నోటికిని మధ్య పెరుగు కొయ్యగండలు వగయిరా అర్థాలూ, తాత్పర్యాలు ఎన్నో ఉన్నాయి.

ఏపదాన్నైనా వైజ్ఞానికపదం అన్నామంటే; అది లోకవ్యవహారంలో ఉండదనికాదు. లోకవ్యవహారంలో దానికి ఏ అర్థం ఉన్నా, విజ్ఞానంలో మట్టుకు దానికి ప్రత్యేకమైన, ఒక నిర్వచనం ఉంటుంది. వైజ్ఞానిక శబ్దావళి మనం ప్రచురిస్తే, విజ్ఞానపరమైనంత వరకే వాటికి సమమైన పదాలు సమకూర్చాలి కాని మామూలు వ్యవహారరీత్యా ఆపదాలకుండే అర్థాలు చేర్చడం మంచిదికాదు. శివరావుగారి గ్రంథంలో ఈనియనుం పాటించినట్టు కనపడదు. ఉన్న అర్థాలన్నీ ఇవ్వడం మెరుగని ఊహించి ఉంటారు. ఈపదాలు

చూడండి. Aberration చంచలబుద్ధి; Adhesion అంటుకొనుట; Alabaster చంద్రకాంత శిల చలువరాయి; Albumen కోడిగుడ్డులోని తెల్లనిభాగము; Apparent depth దొంగలోతు; Astigmatism నేత్రావరోధము, దృష్టి లోపము; Atom పరమాణువు, అణువు, కణము, లేశము; Auditory Canal కర్ణనాళము, కర్ణరంధ్రము; Bleaching విరంజనము, ఒట్టలు చలువచేయుట; Capsule బీజకోశము, ఔషధగుటిక; Coke కారుబొగ్గు; సీమబొగ్గునతము; బొగ్గుయొక్క యడుగు బొడుగు; Combustion మంట; జ్వాల; ఆహుతి; Conservancy పాకీపని; Condensation ఘనీభవించుట; దృఢీకరణము. Couple జంట; జత; మిథునము. Property ధర్మము; సొత్తు; ధనము; Thermometer ఉష్ణమాపకము; జ్వర మాపకము; Unit యాపము; ఒకటి, పరిమాణము, మూలమానము, మాత్ర, ప్రమాణము, మానము. ఈవిధంగా ఎన్నో పదాలున్నాయి. ఫిజిక్సు వ్రాయబూనిన ఏడేత్రాహపరుడో, పర్యాయపదాలుగా ఎంచి కవుల్ అన్నదానికి మిథునం అని వాడడం తటస్థిస్తే!

ఇంక విజ్ఞానంతో పరిచయం ఏ కొలది మాత్రంగానో ఉంటే చాలదని చెప్పనక్కర

లేదు. చాలాపోవడమే కాదు. కేవలం అపార్థాలూ విపరీతార్థాలూ కలుగడానికి కారణమవుతుంది. అందుకనే విజ్ఞానవేత్తలే అయినా, ఏవిభాగానికి ఆవిభాగం, ఆయా వేత్తల చేత చర్చింపజేసి కాని నిర్ధారణ చేయకూడదు. ప్రతి విభాగంలోనూ ఈ పద్ధతి విధిగా అవలంబిస్తేనే శుష్ట మనం స్వర్ణించే పదావళి స్పష్టంగా ఉండదు. ఈవిధంగా కలిగిన లోపాలు శివరావుగారి గ్రంథంలో ఎన్ని ఉన్నాయో గమనించండి. భౌతికవిజ్ఞానంలోని (ఫిజిక్స్) దిగువ పదాలు చూడండి మచ్చుకు. Absolute Scale = నిరాధారమానము; తారతమ్య రహితమానము. Absolute temperature = తారతమ్యరహితోష్ణశీ; Absolute Zero = నిరుష్ణస్థితి ఈపదా లన్నీ absolute అన్నదానికి నిరాధార, తారతమ్యరహిత అని ఉపయోగించడం వల్ల అట్లా తయారయాయి. అసలు absolute అన్న పదానికి అవి సమ్యమైనవి కావు. నాగ్రిప్రచారిణీవారు వాడిన 'పరమ' అన్న పదం వేయింతలు బాగుంది. Absolute Zero అన్న దానికి నిరుష్ణ స్థితి అని అర్థం చెప్పడం కంటే 'పరమ శూన్యం' అనడం బాగుంటుంది. Acceleration అంటే వేగాధిగ్రహణ అని వాడబడింది. దానివల్ల 'యాక్సిలరేషన్' అన్న వైజ్ఞానికపదం అర్థంకాకపోవడమే

కాకుండా, అపార్థస్ఫురణకు కూడా తావి  
స్తుంది. అది వేగధిక్యతకాదు; వేగవృద్ధి  
కాని. Achromatic అన్న పదం చూ  
డండి. 'సద్గుప్తం' అన్నారు. అంటే ఏ  
విధంగాను? సర్వవిధాలుగానూనా? అది  
సరిపడదు. Amplitude అన్న దానికి  
విశాలము, విస్తీర్ణము, అంతరము, వ్యాప్తి,  
పరిమితము అని అయిదు అర్థాలిచ్చారు;  
కాని ఒక్కటి ఆ ఇంగ్లీషు పదానికి సమంగా  
లేదు. భౌతికవిజ్ఞానంలో ఆపదానికి ఒక  
ప్రత్యేక అర్థం ఉంది. అది నిర్వచించా  
లంటే 'కంపవిస్తారమనో జోలనవిస్తారం'  
అనో అనాలి. Boiling point అన్న  
పదం చూడండి. 'ఎసరు వేడిమి' అని వాడ  
బడింది. అది ఏవిధంగా సరిపడుతుందో  
ఊహించడం కష్టం. అన్నానికి ఎసరు పెట్ట  
డం బట్టి వాడి ఉంటారు. కాని అప్పుడూ  
అది సీరు నలనల మసిలే తాపక్రమానికి  
నిర్వచనం అవుతుం దనడానికి ఏలులేదు.  
ఏ ఆల్కహాల్ కో, నల్ఫ్యూరికామ్లూనికో  
'జోయిలింగుపోయింటు' చెప్పనలసివస్తే  
వాటి ఎసరు వేడిమి ఏమిటి? లోకవ్యవహా  
రానికి పనికివస్తే వచ్చునేమో కాని విజ్ఞాన  
పరిభాషకు పనికిరాదు. 'జోయిలింగు'  
అంటే 'ఉబలము, క్వధనము' అని  
వాడారు, నాగరీచరాణివారు. దివ్యంగా  
ఉంది. వ్యవహారంలో మన ఆడవాళ్లు ప్ర  
యోగించే 'ఉబలాటం' ఉత్సాహంతో

పొంగడాన్ని సూచిస్తూన్నప్పుడు, 'ఉబల  
నం' అన్నది, ద్రవపదార్థాలు పొంగి పార  
లడం సూచించడానికి చక్కనిపదం. హిం  
దీలో అది వాడుకలో ఉన్నదే. జోయి  
లింగు పోయింటుకు ఉబలనాంకమనికాని,  
క్వధనాంకమనికాని వాడితే దివ్యంగా  
ఉంటుంది.

Calibration = స్ఫుటము చేయుట  
అని ఉంది. దీనికి అసలు పదానికి సంబం  
ధం లేదు. కొలత సాధనానో, తూనిక  
సాధనాలనో సినలుగా ఉన్నట్టు నిర్ధారణ  
చేసుకునే విధి అది. అనేక అంశాలు అం  
శాలుగా విభజితమైన ఆఉపకరణాలను పరీ  
క్షించి వాటి వివిధాంశాలు సమంగా  
ఉన్నదీ లేనిదీ నిర్ణయించుకునే ఈక్రియను  
'అంశమాపన' అంటే సరి పోతుంది  
Photon అంటే తేజఃఖండములు అన్నా  
రు. ఎంతమాత్రమూ పనికిరాదు. Raman  
effect అన్న దానికి ఇచ్చినది అర్థమూ  
కాదు, పర్యాయపదమూ కాదు.

ఇంక రసాయనవిభాగానికి సంబంధించిన  
పదాలూ ఇట్లాగే అసందర్భంగా ఉన్నా  
యి. మచ్చుక; Acid = పులుసు; Acid  
Commercial = కల్తీ ద్రావకము. Ammonia = నవాసారము. Arsenic =  
పాపాణము. Atom = పరమాణువు;  
అణువు. Bismuth = తగరమువంటి ఒక  
లోహము. Boron = ఒంకము. Cal-

cium = సున్నపుభస్మము. Carbonic acid gas = అంగారక్షారవాయువు; బొగ్గుపులుసుగాలి. Casein = పాలమీగడలోని మాంసకృత్తులు; పాలవిరుగు. Celluloid = వృక్షజీవాణువులతో చేసినది; Cellulose = దూదియొక్క గుణవిశేషము కల; Chemical Compound = రాసాయనికసమ్మేళనము; Chlorophyl = పైరుపచ్చస; Cobalt = మణిశిల; Complex = మిశ్రమైన; Compound = మిశ్రద్రవ్యము; Condensation = ఘనీభవించుట; Conductor, bad = వాహకాశక్తిత. Dialysis = కరిగెడు పదార్థములు కరిగిని వాటినుండి వడపోత వలన విడదీయుట. Discontinuity = విచ్ఛేదము; చేరియుండమి; విరామ; Electron = విద్యుత్పరమాణువు. Elements = ద్రవ్యములు; ఆదిధాతువులు; Enzyme = తైలము; Fullers earth = చవుడు; Hydrochloric acid = లవణద్రావకము. Hydrogen = జలవాయువు; ఉదజని; జలధాతువు; Nascent = అణురూపమైన, Nucleus = ఆద్యజీవకణస్థానము; జీవపరమాణువు; ఒకకణములోని మధ్యబిందువు ఇత్యాది; Ore = ఖనిజము; Quantum = పరిమాణము; Science = శాస్త్రవిజ్ఞానము; Solubility = సంపూర్ణ ద్రావణశక్తి; Solution = ద్రవీకరణము; ద్రావకరసము.

Solvent = ద్రవకారకము; ద్రావకము; కరిగించుద్రవము; Spectrometer = కిరణపుధక్కరణమానము; విచ్ఛిన్నకిరణమాపకము; Spectrum = విచ్ఛిన్నకిరణము. సప్తవర్ణపట్టిక; దృశ్యప్రతిమ. Strychnine = నుషిణి. Sulphate of Zinc = తుత్తనాగము. Wave mechanics = తరంగయంత్రశాస్త్రము. Wash bottle = వాయుశుద్ధిపాత్ర. ఈ విధంగా ఎన్నోపదలున్నాయి అర్థవిహీనమైనవి, అపార్థంస్ఫురింపజేసేవి. మిగతా విభాగాలలోనూ అట్లాంటి పదాలు ఎన్నో ఉన్నాయి. అవన్నీ జాబితా ఇవ్వడం అనవసరం. ఇంతగా ఎత్తివ్రాయడం ఎందుకంటే ఈకృషి వ్యక్తి పరంగా ఒరగడానికి సాధ్యంకానిదని చెప్పడానికి. ఈవిషయం శివరావుగారు వీతికలో ఉదహరించే ఉన్నారు. “ పారిభాషికనిఘంటువును రచించు నుద్దేశ్యముతో దీనిని నేను రచియింపనులేదు; ప్రకటింపనులేదు. అట్టి నిఘంటు రచనమున కిది తోడ్పడినచో ధన్యడనే. ” “ ఈ పదజాలమును బరిశీలించి విమర్శించి సంస్కరించుటయు, ఇంకను చేర్చవలసిన క్రొత్త పరిభాషను జేర్చియు ఆంధ్రమున గూడ తక్కిన గొప్ప భాషలందువలెనే ఒక ప్రమాణభూతమగు ఉత్కృష్టపారిభాషిక నిఘంటువును నిర్మించవలసిన బాధ్యత పండితఋషివత్తు వారిదే.” అన్నారు. వారట్లావ్రాసి సామెతలుగేళ్లకుపైగా అయింది.

భాషాప్రియులైన శివరావుగారు ఉత్సాహంతో ఉపక్రమించిన కృషి వారన్నట్టు ప్రమాణభూతమైన ఉత్కృష్టగ్రంథరచనకు ఆధారం కావాలి. అవుతుంది ఎప్పటికైనాను. ప్రస్తుతంలోమట్టుకు ఆకార్యం తలపెట్టవలసిన కళాపరిషత్తు కూడా వెనకడుగు వేయడం విచారకరం. పైగా శ్రీ బాలం కేశ్వరరావుగారి పుస్తకం పరిషత్తు ప్రచురణగా వెలువడడం, హర్షింపదగిన విషయం కాదు. ఆపుస్తకంలోనూ పైని నిరూపించిన వివిధదోషాలు ఉన్నాయి.

Aberration అంటే అస్వాభావికత అన్నారు. Absolute కేవలత్వము; కేవల; Acceleration వేగాధిక్యత. Acidified ఆమ్లమిశ్రిత. Actinic rays అదృశ్యప్రాప్య కిరణములు; Activity ప్రక్రియా సామర్థ్యము. Adsorption వాయుశోషణ. Airpump వాతాకర్షణ యంత్రం. Allotropic modification సూపాంతరపరివర్తనము. Alternating current ద్విమూఖ విద్యుత్ప్రవాహము; ప్రకంపిత ప్రవాహము; Ammonium hydroxide అమ్మోనియా క్షారం; Amplification స్ఫుటికరణము; విస్తరమొనర్చుట; Analysis విభజనము; Artificial కృత్రిమ; Aspirator వాయుగ్రహణపాత్రము; Asymmetry అసౌష్ఠ్యము; Atomic number

పరమాణుసంఖ్య; Atomic physics పరమాణుపదార్థ విజ్ఞానశాస్త్రము; Boiling point తప్తస్థానము; Boron బొరం; Buoyancy తేలుడుగుణము; Calcite కాల్సియపు ఖనిజము; Calibration స్ఫుటికరణము. Carbon అంగారకము; బొగ్గు. Centre of Curvature వక్రీయ కేంద్రం. Chemical compound రసాయన సంయోగము; Equivalent తుల్యము. Chromosphere సౌరవాతావరణం; Collision సంఘర్షణము; Colloid సూక్ష్మకణము; రేణువు. Compound సంయుక్త పదార్థము. Compressibility సంకోచత; Concentrated నిశ్చల; గాఢ; Conic section శంఖాకారవిభాగం. Conjugate వినిమయ; Critical angle సందిగ్ధ కోణం; Decomposition మూలద్రవ్య విభజనం. Demagnetisation లోహకాంత వినాశము Depression మందత; Divisibility ఛిద్రిత. Double decomposition ద్విగుణ విభజనం; Ductility తీగగాసాగెడు గుణము. Eccentricity కేంద్ర రాహిత్యము. Electron ఋణవిద్యుత్కణం. Element మూలద్రవ్యము; Energy kinetic చలనశక్తి; Energy potential అచలశక్తి; Specific తారతమ్య;

Endothermic changes శూన్యోష్ణ జనకపరివర్తన. Excitation ఉద్దీకం. Entropy అనుపయోగత. Equilibrium సమత్వం. Exposure ప్రదర్శనం. Experiment పరిశోధన; Fluidity ఘనీకరత్వము. Frequency తరుమతనం; సాతత్వం; Geology భూగర్భ శాస్త్రం. Hypothesis ఊహితసిద్ధాంతం. Low అత్యల్ప; Malleability రేకులుగా సాగునట్టి; Magnifying power of a telescope దూరదర్శని సామర్థ్యము; Mechanism యంత్రము; Metals లోహములు; Motor చలన హేతుకము. Nucleus పరమాణుబీజం; Neutron తటస్థణు. Pendulum ఆండ్రోళకం. Radiation దీప్తి; Ratio సంబంధం. Relativity తారతమ్యత. Solubility ద్రావకగుణము; three dimensional త్రివిధ పరిమాణయత. Spectrum వర్ణవిశ్లేషణ; Sublimations భస్మీకరణము (ఘనపదార్థము వాయువగుట); Transmutation రూపాంతర పరివర్తన. Viscosity జగట తనము. ఈవిధమైన పదాలు ఉండడం విశదమవుతుంది ఈపుస్తకంలోనూనూ. రచయిత భౌతిక విజ్ఞానంలో సుశిక్షణపొందిన వారు కావడంచేత అపార్థస్ఫురణ అంతగా లేకపోయినా పదాలు ఉండవలసినంత

బాగాలేకపోవడం గోచరిస్తుంది. చాలా పదాలకు అర్థాలు వ్రాశారు కాని పర్యాయ పదాలు చెప్పలేదు. Buoyancy, cal-cite, Ductility వగయిరా పదాలు ఇందుకు తార్కాణం. కొన్నిపదాలు పూర్తిగా అర్థం కానివిగా ఉన్నాయి. Activity, Actinic rays, Aspirator, carbon, Equivalent మొదలైనవి. మరికొన్ని పదాల విషయంలో సరియైన అర్థం స్ఫురించడంలేదు. Accelerationకి వీరు వేగాధిక్యత అన్నారు. Adsorption అంటే వాయుశోషణము అని ఏవిధంగా అన్నారో బోధపడదు. Air pump, allotropic modification, chromosphere; compressibility వగయిరా ఈ రకమైనవి. ఇంక ఈపదాలు చూడండి. Artificial అంటే కృత్రిమం అని మామూలుగా వాడుతూన్నా ఆ అర్థం సరియైతే కాదనడంలో సందేహంలేదు. కల్పితమో లేక కృత్రికమో అనాలి కాని కృత్రిమం అనడం న్యాయంకాదు. Analysisకి విభజనకంటే విశ్లేషణ, మెరుగు. Atomic number అంటే పరమాణు సంఖ్య అనడం అపార్థం స్ఫురిస్తుంది. పరమాణువుల సంఖ్యకాదది. వరుసక్రమంలో పరమాణువుయొక్క స్థానసంఖ్య. పరమాణుక్రమాంకం అంటే బాగుంటుంది. Boiling point తప్తస్థానంగా అనువదిం

చారు. కాని ఏమీ అర్థం కావడంలేదు. compound, సంయుక్త పదార్థంకాదు. సంయోగజనిత పదార్థం. యాగికం అన్నారు నాగరీప్రచారిణీవారు. Colloid అన్నదానికి రేణువు అంటే సరియైన అర్థం కాలేదు. Critical angle సంద్విగ్ధకోణం అనడంకంటే చరమకోణం అంటే బాగుంది. Decomposition, Depression, Excitation, Entropy, low, వగయిరా పదాల విషయంలోనూ సరియైన అర్థం వ్యక్తం కావడంలేదు.

Spectrum analysis అంటే వర్ణ విశ్లేషణ కావచ్చు కాని Spectrum అంటే మాత్రం కాదు. Spectrum అంటే వర్ణపటం అనడం బాగుంటుంది. Viscosity అన్న పదానికి జగటతనం అని అనువదించడం ఉపయుక్తంకాదు, స్నిగ్ధత మరీ సంస్కృతం అనుకొన్నట్టు తోస్తుంది. కాని చిక్కనకు మంచిపదం అది. చాలాపదాలు ఇంగ్లీషులోవే తీసుకోవడం అవసరం. Electron, Neutron, Entropy మొదలైనవి అటువంటివి. Kinetic energy కి గతిజశక్తి, Potential energy కి స్థితిజ శక్తి అంటే దివ్యంగా అర్థమవుతుంది. Nucleus పరమాణుబీజం కాదు. పరమాణుకేంద్రకం. Relativity తారతమ్యత కాదు, సాపేక్షత. Geology భూగర్భ శాస్త్రం అని వాడడం మామూలు కాని

అది సరియైన పదం కాదు. భూగర్భాన్ని గురించిన శాస్త్రమే కాదు జియాలజీ. భూశాస్త్రం లేక భూవిజ్ఞానం అది. Endo-thermic అంటే శూన్యోష్ణజనకం అన్నారు. అసలు ఈపదాల కూరుపు బాగుండకపోవడం మాట అటుంచండి. ఎండోథెర్మిక్ అంటే ఉష్ణం కలగకపోవడమే కాదు. ఉష్ణం హరించడంకూడాను. 'తాప శోషకం' అంటే టక్కుని సరిపోతుంది. పదమూ చక్కగా ఉంటుంది. Magnifying power ని సామర్థ్యం అనడం బాగులేదు. అభివర్ధకత అని ఉపయోగించారు నాగరీప్రచారిణీవారు. ఆపదమూ, amplification కు పరివర్ధన అన్నదీ కూడా దివ్యంగా ఉన్నాయి. Transmutation అంటే ఒక తత్వం (ఎలిమెంటు) మరొక తత్వంగా మారిపోవడం అని రచయితకు అవశ్యంగా తెలిసి ఉంటుంది. కాని రూపాంతర పరివర్తన అనడంలో ఆభావం వ్యక్తంకావడం లేదు. తత్వాంతరకరణం, ఆపదానికి తూచినట్టు సరిపోతుంది. ఈవిధంగా ప్రతి ఒక పదమూ విమర్శించడం అవసరం. చెప్పదలచిన దేమంటే వ్యక్తి పరంగా జరిగిన కృషిలో ఈవిధములైన అనేక దోషాలు అవశ్యం ఉంటాయని. ఉండడం సహజం. న్యూనతగా ఎంచవలసిన విషయము కాదు. అయితే కళాపరిషత్తు పేరిట ఈసందర్భంలో ప్రమాణభూతమై



నది తప్ప మరొకటి ప్రచురణకావడం అభి  
లషణీయంకాదు. కళాపరిషత్తు కేవలం  
ధనాభావంచేతే ఈకార్యం తలపెట్టలేకుండా  
ఉన్నదని ఊహించడం కష్టం. మహా  
అయితే ఎంతఖర్చు అవుతుంది? సంవత్స  
రానికి నాలుగైదువేల చొప్పున నాలుగై  
దేళ్లు దీక్షగా కృషి జరిగితే దివ్యమైన  
ఫలితం సమకూర్చవచ్చు. ఇదొకలెక్కా  
విశ్వకళాపరిషత్తుకు! తలుచుకుంటే ఈ  
మాత్రపు డబ్బు సమకూర్చుకోలేకపోయిం  
దా విశ్వవిద్యాలయం? ఈపనియొక్క ప్రా

ధాన్యతను గుర్తించకనో, లేక ఇది ఎవరు  
చేసినా చేయవచ్చుననే ఉద్దేశం మూలం  
గానో కావాలి కాని కేవలం ధనాభావం  
చేత వెనకాడుతున్నారని తోచదు. ఆ  
లాంటి పక్షంలో కష్టమైనా నిమగ్నమైనా,  
ఉత్సాహపరులనూ, భాషాప్రియులనూ  
కూడ గట్టుకొని, ఆకృషికి పూనుకోవా  
లన్న ఆశ 'విజ్ఞానము' కు ఉంది. కాని  
డబ్బుతో కూడినపని. ఔదార్యవంతులైన  
ధనికులు అండగా నిలిస్తే ఆకార్యం కొన  
సాగడంలో సందేహం లేదు.

కా. కొం.



## కడుపులలో దాచుకుంటాయి!

మనం మంచిసీళ్లు ఎక్కడ దాచుకుంటాం? బిండెలలో నింపుకొని పెట్టుకుంటాము. లేకపోతే కుండలలో పట్టుకొని దాచుకొంటాం. అవులూ, గేడెలూ మొదలైన జంతువులోమరి? మనం సీళ్లు పోస్తే తాగుతాయి; లేకపోతే చెరువులలోనో కాలువలలోనో తాగుతాయి. అట్లా కాకుండా కడుపులోనే మంచిసీళ్లు దాచుకునే జంతువును చూచారా మీరు? ఇదిగో పక్కన చూపించిన ఒంటెలను చూడండి. తాగిన సీళ్లను కడుపులో దాచుకుంటాయి ఈ జంతువులు. మనం కుండలలో పట్టుకుని ఉంచుకుంటాం; కావలసినప్పుడల్లా కాసిని కాసిని తాగుతాము. ఒంటె కడుపునిండా పట్టుకొని ఉంచుకుంటుంది; కావలసినప్పు

డల్లా కాసిని కాసిని తాగుతుంది. దాని కడుపులో, మనకుండలలాగుననే, చిన్న చిన్న సంచులుంటాయి. సీళ్లు తాగి ఒక్కసారి వాటినిండా నింపుకుంటుంది. ఇంకమళ్ళీ మూడునాలుగు రోజులదాకా సీళ్లు అడగదు. అయితే అన్నాల్లా దానికి దాహం కాకుండా ఉంటుందని కాదు. దాహమూ అవుతుంది; తాగనూ తాగుతుంది; కడుపులో దాచుకున్నసీళ్లే కావలసినప్పుడు తాగుతూంటుంది. అవిఅన్నీ అయిపోయినప్పుడు మళ్ళీనింపుకుంటుంది. మళ్ళీ మూడు నాలుగురోజులు ఇంక సీళ్లునింపుకోనక్కరలేదు అది.

చిత్రమైన పద్ధతి. మనకీ మనజంతువులకీ అవసరం లేదు అపద్ధతి. మనకి సీళ్లు



కడుపులనిండా పట్టిస్తున్నాయి నీళ్లు.

ఎక్కడ పడితే అక్కడ దొరుకుతాయి. అంతదూరమూ మళ్ళీ మంచి నీళ్లు అడగ అన్ని దేశాలలోనూ అట్లా దొరకవు. అరే బియా దేశం ఉంది. ఉత్తర ఆఫ్రికా ఉంది. అవన్నీ వట్టి ఎడారులు. ఒకటే ఇసుక, ఒకటే ఇసుక; ఎటుచూచినా ఇసుకే. ఎక్కడా నీళ్లు కనపడవు. చెట్టూ చేమూ ఉండదు. ఎన్ని మైళ్లు నడిచినా ఇసుక పర్రలే. నడవగా నడవగా నడవగా ఎక్కడో ఒక్కచోట దొరుకుతాయి నీళ్లు. కాస్త పచ్చపచ్చగా ఉంటుంది అక్కడ. చెట్టూ చేమూ కనపడుతుంది. ఒకచోట బయలు దేరితే మళ్ళీ ఆపచ్చని జాగా వచ్చేవరకూ నడవాలి. మధ్యని ఎక్కడా ఆగడానికి వీలుండదు; ఎండా, ఇసుకాను. నీరూ నీడా ఉండదు; ఆపచ్చని జాగాకి చేరేవరకూను.

అంతదూరమూ మళ్ళీ మంచి నీళ్లు అడగ కుండా నడవాలి. మనుష్యులైనా ఏదో ఉపాయం చూచుకోవాలి. మన పొలాలలో పనిచేసేవాళ్లను చూచారు కాదూ. వేసవికాలంలో పొలాలలో పనిచేసేవాళ్లు ఏమిచేస్తారు? అప్పుడు ఎక్కడపడితే అక్కడ నీళ్లు దొరకవు. అందుకని నీళ్లు కూడా పట్టుకుపోతారు. పట్టుకుపోవడానికి వీలుగా ఉండే చిన్న కుండలు చేస్తారు, మనవైపుని కొన్నిచోట్ల తాబేటికాయలు అంటారు వాటిని. వాటినిండా నీళ్లు నింపుకుంటారు. తాడుకట్టి చేతితో పుచ్చుకుంటారు. పని చేయడానికి పోతారు. దాహమైనప్పుడల్లా కొద్దికొద్దిగా తాగుతారు. మనుష్యులు కనుక అట్లా మోసుకుపోతారు. జంతువు

లై తేనో మరి! అందుకు మంచిఉపాయం వెడల్పుగా, ఏకమట్టంగా ఉంటాయి. ఇను కనిపెట్టింది ఒంటె. ఆ ఎడారి దేశాలలో కలో అనుగు దించుకుపోకుండా ఉపాయం ఉండేవి మొట్టమొదట ఆజాతి జంతువులు. అది. ఆపరలలో నడవడానికి అటువంటి ఆ ఎడారులలో అవసరమైంది వాటికి ఆసద్ధతి అవలంబించడం. మంచి ఉపాయం కనిపెట్టాయి మండిపోయే ఎడారులలో, మంచినీళ్లు దాచుకోడానికి.



ఎడారిలో బతకడం బాగా నేర్పింది ఒంటె. ఇసుకపరలో మనం వడిగా నడవగలమా? మనపాదాలు దించుకుపోతాయి ఇసుకలో. త్వరత్వరగా కుటుంబం కుటుంబం అంతా బయలుదేరుతారు వాటిమీద.

కాలుతీసి కాలు వెయ్యలేము. నడక పాదాలు మంచివీలు. అందుకనే ఒంటెలు ఆలస్యమవుతుంది. ఆచిక్కు గ్రహించాయి ఎడారులలో నడిగా నడిచి పోగలవు. ఒంటెలు. వాటిపాదాలు చూడండి. పెద్ద అక్కడి జనం వాటిమీదే ప్రయాణం చేస్తారు. కుటుంబం కుటుంబం అంతా బయలుదేరుతారు వాటిమీద.



అవుమాడలాగే తాగుతూంది.

అంతఎత్తుకి ఎట్లా ఎక్కారనుకుంటారు? నిచ్చెనలు వేసుకుని కాదు. ఒంటెని పడుకోమంటే కాళ్లుముడుచుకుని పడుకుంటుంది. అప్పుడు ఎక్కుతారు దానిమీద. వద్దైనా బరువు వెయ్యవలసి వచ్చినా అప్పుడేవేస్తారు. ఉత్తరదేశం

అంతఎత్తుకి ఎట్లా ఎక్కారనుకుంటారు? నిచ్చెనలు వేసుకుని కాదు. ఒంటెని పడుకోమంటే కాళ్లుముడుచుకుని పడుకుంటుంది. అప్పుడు ఎక్కుతారు దానిమీద. వద్దైనా బరువు వెయ్యవలసి వచ్చినా అప్పుడేవేస్తారు. ఉత్తరదేశం

లో సంతకీ నరుకు తీసుకుపోవాలంటే  
ఒంటెలమీద తీసుకువెడతారు. బరువు  
వేసుకుని అవి నడుస్తూంటే వింతగా  
ఉంటుంది. ఊగుతూ నడుస్తాయి అవి.

వాటికాళ్లు పొడుగు. మెడ అంతకంటే  
పొడుగు. దానివాలకం అంతా వెర్రిమా  
లోకంలా ఉంటుంది. కాని ఎంతబరువైనా  
మోస్తుంది. ఎంతనడకైనా నడుస్తుంది.  
ఎంతపనైనా చేస్తుంది.

ఒంటెలు పాలిస్తాయి. ఆపాలుతాగే  
పిల్లను చూడండి. ఆవుదూడలాగునే కుడు  
చుకుంటూంది. ఆదేశాల్లో జనం ఒంటె  
పాలు తాగుతారు. వాటిచేత అన్నిపను  
లూ చేయించుకుంటారు.

కొన్నికొన్నిచోట్ల ఒంటెలబళ్లు కూడా  
ఉన్నాయి. ఈ బండి చూడండి. అందులో  
కూర్చుని ప్రయాణంచేస్తే చిత్రంగానే ఉం  
టుంది.

ఒంటెలు ఇప్పుడు చాలా దేశాలలో  
ఉన్నాయి. అయితే అన్నీ ఒకరకంగా  
ఉండవు. మనదేశంలో ఒంటెలన్నీ ఒక  
రకం. అరేబియా ఎడారికీ, ఎండకీ, అల  
వాటుపడినవి. వీటికి ఒక్కటే మూపురం  
ఉంటుంది. మూపురం వీపుమీద సరిగా  
మధ్యని ఉంటుంది. అందుచేత దానిమీద  
కూర్చుంటే అదొక మాదిరిగా ఉంటుంది.  
అది ఊగుతూ నడుస్తూంటే కూర్చున్న  
మనిషీ ఊగుతూంటాడు.



ఈబండిలో ప్రయాణంచేస్తే చిత్రంగానే ఉంటుంది.

ఈరకం బంటలు కాక రెండుమూపురాల బంటలు కొన్ని ఉన్నాయి. ఇవి చలిదేశాలకు అలవాటుపడినవి. మధ్య ఆసియాలో, దక్షిణరష్యాలో, ఉంటాయి. కూర్చునేందుకు ఇవి వీలుగా ఉన్నట్టు తోస్తుంది. రెండుమూపురాలకీ మధ్యని సంతనగా కూర్చుండవచ్చు. ఇవి ఎంతో పని చేస్తాయి.



రెండు మూపురాల బంటె.

### వెనుకటి సమస్యలకు సమాధానాలు

4

మొదట ఇద్దరు స్త్రీలు దోనెలో అవతలిబిడ్డకు వెడతారు. వారిలో ఒకతె తిరిగి ఇవతలిబిడ్డకు వచ్చి మూడవ స్త్రీతో కలసి ఏరు దాటుతుంది. ఇప్పుడు ఏటవ తల ముగ్గురు స్త్రీలు, దోనె ; ఏటివతల ముగ్గురు పురుషులూ ఉంటారు.

ఇప్పుడు ఒకస్త్రీ దోనెలో ఇవతలిబిడ్డకు రాగా, తనభర్త తప్ప మిగిలిన ఇద్దరు పురుషులూ అద్దరికి వెడతారు. ఇప్పుడు ఏటవలనున్న ఒకమిధునము (భార్య, భర్త) ఇద్దరికి వస్తారు. తిరిగి ఉన్న ఇద్దరు పురుషులూ అద్దరికి వెళ్లి, ఆవైపున ఉన్న ఒక స్త్రీని, ఇద్దరికి పంపుతారు. ఇప్పుడు ముగ్గురు పురుషులు ఏటవతల, దోనె ముగ్గురు స్త్రీలు ఏటివతల ఉన్నారన్నమాట.

తరువాత ఇద్దరు స్త్రీలు అవతలి బిడ్డకు వెడతారు. అందులో ఒకతె తిరిగి వచ్చి మూడవస్త్రీని తీసుకువెడుతుంది.

5

ఒక బాలుడు, వాని తండ్రి, వాని తాత, మొత్తం ముగ్గురూ నాటకానికి వెళ్లారు. వీరిలో బాలుని తండ్రి, వానితండ్రి తండ్రి, మొత్తం ఇద్దరు తండ్రిలూ, తాత కుమారుడు, తండ్రి కుమారుడు మొత్తం ఇద్దరు కొడుకులూ ఉన్నారు.

6

బాపకు . భావము అవసరము

## కొత్త సమస్యలు

7

ఇద్దరు స్నేహితులు ఒకే పాత్రలో రెండు సేర్ల పాలు కొన్నారు. కాని వారు ఆ పాలు సరిసమానంగా పంచుకోవలసి వచ్చినప్పుడు, వారిద్దరూ సరిగా, 5 సోలలు పట్టే గిన్నె ఒకటి, 3 సోలలు పట్టే గిన్నె ఒకటి మాత్రం ఉన్నాయి. ఇంకేమీ పాత్రలు దొరకలేదు వానికి. వారు ఈ రెండు పాత్రల సహాయంతో ఏవిధంగా పంచుకొంటారు. ఒక సేరు నాలుగు సోలలకు సమానం.

8

ఇద్దరు బాలురు ఒక సర్కసు ప్రదర్శనానికి వెళ్లారు. అందులో కొన్ని చిలుకలు, కొన్ని కుందేళ్లూ ఉన్నాయి. వారిలో ఒకడు సరదాకు వాటి మొత్తం తలలూ, రెక్కలూ లెక్క పెట్టాడు. రెండవవాడు మొత్తం కాళ్లు లెక్క పెట్టాడు. ఆశ్చర్యం! మొదటివాడు లెక్క పెట్టిన సంఖ్య, రెండవవాడు లెక్క పెట్టిన సంఖ్య ఒకటే అయింది. ఈ విషయం వారి స్నేహితుడితో చెప్పగా, అతడు ఏదో ఆలోచించి అసలు సర్కసులో చిలుకల మొత్తం, కుందేళ్ల మొత్తం, వేరువేరుగా చెప్పేవాడు. ఈ బాలురు ఇతడికి ఈ విషయం ఏవిధంగా తెలిసిందా అని ఆశ్చర్యపడ్డారు. మీ రెవరైనా ఆలోచించి ఆ మొత్తాలేవో చెప్పగలరా?

9

ఏడక్షరాల పేరుగల ప్రసిద్ధ ఆంధ్రగ్రంథం

అందులో	6	5	2	7	అక్షరాల వరస	ఒక చెట్టు
	2	3			,, ,,	ఒక అంకె
	3	4	7		,, ,,	కొంతకాలం
	6	4	7		,, ,,	యుద్ధం

ఆ పుస్తకమేదో చెప్పండి!



## మ న ప శు స ం స ద

( వెనుకటి సంచిక తరువాయి )

జాతి మంచిదని ఋజువైన ఆబోతుల ద్వారానే తప్ప ఆవుసంతతి మెరుగెక్కదు. ఋజువైన ఆబోతులంటే, దానికి కలిగిన మొదటితరం పెయ్యలు ఈని పాలివ్వడం మూలంగా సంగతి సందర్భం తెలిసిన జంతువు. ఆ పెయ్యలలో ఎక్కువభాగం తమ తల్లులకంటే ఎక్కువగా పాలిచ్చే టట్టయితే, ఆసుగుణం తండ్రివల్ల సిద్ధించి నదిగా ఎంచవచ్చు. వాటల్లో ఎక్కువ పశువులు తమ తల్లులకంటే తక్కువగా పాలివ్వడం తట్టస్థించే పక్షాన్ని, ఆ తగ్గుదల తండ్రిమూలంగానని తేలుతుంది. అప్పుడు ఆ ఆబోతును దుక్కికే ఉపయోగించాలి.

మంచిదికాని ఆబోతును మందలో ఉంచు కంటే, కష్టపడి ఎన్నో తరాలుగా మెరు గెక్కించుకుంటూ వచ్చిన జాతిని, ఒక్క తరంలో పాడుచేయగలదు.

ఇండియను పశువుల ప్రాశస్త్యం ఇక ముందు వృద్ధిజేయడం సందర్భంలో ఇండి యాలో భిన్నాభిప్రాయా లున్నాయి. కొందరు పశుపాలకుల అభిప్రాయం ఏమంటే విదేశపు పశువులను ఇకముందు దిగుమతి చేసుకో నక్కరలేదని. ఇప్పటికి దేశకాల పరిస్థితుల కనుకూలంగా విదేశపశువుల కలయికవల్ల తయారైన ఉత్తమ జాతుల ద్వారానే, మిగిలిన జాతిని కూడా మెరు



గక్కించు కోవాలని వారిమతం. ఇప్పుడు కొత్తగా తెచ్చే విదేశపు జాతులకంటే, దేశీయ జాతులు దేశకాల పరిస్థితుల కనుకూలంగా వృద్ధిచెంద గలవని వారిఉద్దేశం. అందులో చాలా యదార్థం ఉంది. ఏమంటే ఇప్పుడు కొత్తగా తెచ్చిన జాతులకీ, విదేశ సంపర్కంవల్ల దేశంలో ఇది వరలో తయారైన జాతులకీ జరుగుతూన్న కలయికవల్ల, అనుకున్నంత అధిక సుగుణం సిద్ధించక పోవడం. పశువులను దిగుమతి చేసుకోవడం ఖర్చుతో కూడిన పనే కాకుండా, ఉపయోగం లేకుండా పోయే పని కావచ్చును కూడాను. అనేక విదేశ జంతువులు సంతానం కనడానికి సావకాశం లేకుండానే చనిపోయాయి. వాటి కలయిక వల్ల కలిగిన మొదటి తరం జంతువులు మంచి ఆవులే అయినా, వాటిసుగుణంతమ సంతతి సంక్రమింప చేయలేక పోయాయి. తరాలు గడిచినకొద్దీ, వంగనం చెడింది. మరొక అభ్యంతరం ఏమంటే, పరాయికలయికవల్ల కలిగిన మగపశువులు దేశీయ జంతువులంత మంచివిగా ఉండవని. దేశీయ పశువులతో కొన్ని విదేశజాతులను కలిపి నప్పుడు పుట్టే ఎడ్లు, శుద్ధదేశీయపు ఎడ్లకు వలే ఈకాలమానాన్ని సహించలేనివిగా ఉండడం, త్వరలో క్షీణించడం మాట నిజమే. కాని మరికొన్ని జాతుల సందర్భంలో ప్రశస్తమైన పశువులూ సిద్ధించాయి కూడా.

పశుగ్రాసం చౌకగానూ, భూమిధర తక్కువగానూ, కూలివగయిరాలు తక్కువగా ఉండి, పాలధర రూపాయకు 12 పానుల చొప్పునో, తగుమాత్రంగానూ ఉండే తావులలో, పాలుకు 750 పానులు పాలిచ్చే పశువులను, మిగలనివీ తగలనివీగా ఎంచవచ్చు. (అయితే పరిస్థితులు పైని చెప్పినట్లుగా ఉండే పక్షంలో పాలు రూపాయకు 32-40 పానులవరకూ ఉండడం సామాన్యం) పాలధర రూపాయకు 21½ పానులుంటే పాలుకు 6000 పానులు పాలిచ్చే ఆవువల్ల నికరంగా ఒక వంద రూపాయలు లాభిస్తుంది. 9000 పానులు పాలిచ్చే ఆవుమీద 480 రూపాయలు మిగులుతుంది.

దేశంలో కొన్ని కొన్ని తావులలో, పశువులమందను జాగ్రత్తగా పెంచి వ్యర్థతరబడిని వాటి జాతి మెరుగక్కించడానికి ప్రయత్నాలు జరిగాయి. అటువంటి పశుపుద్ధి కేంద్రాలలో కొన్నింటి సిద్ధించిన ఫలితాలు, దిగువవి. లయాల్ పూరులో 22 ఏళ్లలో సగటున ఆవుఇచ్చే పాలపరిమితి రోజుకు 5.6 పానులనుంచి 17.15 పానులకు పెరిగింది. కర్నూలులో పన్నెండేళ్లలో 8.8 పానులనుంచి 14.1 పానులకు పెరిగింది. పూసాలో 23 ఏళ్లలో 5 పానులనుంచి 24 కి హెచ్చింది. ఫిరోజ్ పూరులో 20 ఏళ్లలో 11.3 నుంచి 22.6

పానులయింది. అలహాబాదు అగ్రికల్చరర్ ఇన్ స్టిట్యూటులో 15 ఏళ్లలో 5 నుంచి పదికి పెరిగింది.

దీన్ని బట్టి శుద్ధ దేశీయపుటావులు మేలు జాతివి కావడానికి సావకాశమున్నదని నిశ్చయమైంది. అయితే వచ్చినలోటు ఏమిటంటే ఆవిధంగా మేలుజాతి పశువు తయారయే తావులు చాలా తక్కువ. పశుసంఖ్య బహుస్వల్పం. వాటిద్వారా దేశంలోని అపారమైన పశుగణం బాగు పడడం కాని, పాలసంపద వృద్ధిజౌడడం గాని ఇంకా ఏమాత్రమూ సాధ్యంకావడం లేదు. అంతేకాదు. ఈ జరిగిన అభివృద్ధి అంతా ఎంతో ఖర్చుతో జరిగిన వ్యవహారం. 'విరివిగా జరగాలంటే ఎంతో సంపన్నుల' కో, ప్రభుత్వసంస్థలకో తప్ప సామాన్యులకెరికీ సాధ్యం కాని వ్యవహారం. అయినా గట్టిప్రయత్నం జరగాలి. సర్వశక్తులూ పశుసంతతిని శ్రేష్ఠంగా చేయడానికి ఉపయోగించాలి, ముఖ్యంగా పల్లెటిప్రాంతాలలో. నూటికి 90 మంది ప్రజలు నివసించే గ్రామసీమలలో, పాలు కరువైనవీ, అయిదేళ్లలోపు పసిపిల్లల చావులు ప్రపంచంలో కంటకీ ఎక్కువగా ఉండేవీ అయిన గ్రామసీమలలో, జరగాలి గోజాతి అభివృద్ధి. దేశంలో ఉండే ఆవుల అపరిమితసంఖ్యనల్ల, నగటున ఒక్కొక్క దానికి ఏ మాత్రం పాలుపొచ్చినా మొత్తంగా ఎక్కువయే

పాలు బహువిస్తారంగా ఉంటాయి. విదేశజాతులను దిగుమతి చేసుకోవడం విషయంలో, కొంత అనుకూలంగానూ, కొంత ప్రతికూలంగానూ, కూడా చెప్పవచ్చు. ఇంకా దిగుమతి చెయ్యాలనేవారు ముఖ్యంగా పట్నవాసాల్లో పాలనష్టయి పోయినా కాగోరేవారు.

భిన్నజాతుల కలయిక ఇండియాలో ఆరంభమైన కొత్తలో, అంతా పూహమీద ఆధారపడే పనిచేయవలసివుండేది. కాని ఇప్పుడు ఆలా అక్కరిలేదు. చాలా అనుభవము లభించింది. ఏయే దేశీయజాతులు ఏయేవిదేశజాతులతో కలిస్తే మెరుగక్కుతాయో చెప్పడానికి కొంతసావకాశం ఏర్పడింది. ఇండియాలో ఈ చివరనించి ఆచివరకి ప్రయాణంచేస్తూవుంటే పొడగట్టే విశేషదృశ్యం ఒకటి ఏమిటంటే, ప్రాంతప్రాంతానికీ పశువుల పరిమాణంలోనూ లక్షణాలలోనూ వుండే గొప్పభేదం. పంజాబు, జోధపురం, బికానీర్ మొదలైనచోట్ల ప్రపంచంలోని కంటకీ ప్రశస్తమైయిన వృషభాలు కనబడతాయి. కాన్పూరుకు తూర్పున గంగాతీరములోనూ, కుమాయూన్ కొండప్రాంతాలలోనూ కనబడే పశువులు, ప్రపంచంలోకంటకీ చిన్నవీ పనికిమాలినవీని. ఈ అధమజాతి పశువులు, సరి అయిన తిండి, వృషభజాతీ లేక ఇట్లాతయారయాయని మొదట పూహించారు. ఆలోపం

నవరించడానికి, ఇతరప్రాంతాలలోని కొన్ని అత్యుత్తమజాతి పశువులను తెచ్చి బాగు చేయాలని ప్రయత్నించారు. కాని ఏమీ లాభం కలగలేదు. ఆకలయికవల్ల కొత్తగా కలిగిన వంతతి, ఆతరం కంటే, ఆతరం, క్రమంగా దిగనారింది కాని మేలు కాలేదు. దీన్నిబట్టి చూస్తే ఆప్రాంతంలోని లోపం జాతి సంబంధమూ కాదు; తిండితక్కువ కాదు, అని ఎంచవచ్చు. ఆప్రాంతపుభూమి లో వుండే ఏదో గొప్పలోపంవల్ల అక్కడ పండేపంటా పచ్చికా; సారవంతమై ఉండడం లేదని పూహించవచ్చు. ఈలోపం ఏదో కనుగొనడానికి గవర్నమెంటు ఉద్యోగులు పరిశోధన ప్రారంభించి ఉండడం సంతోషం.

ఆబోతులను విదేశాలనుంచి దిగుమతి చేసుకోవడం ప్రారంభించిన తరువాత తెలిసిన విషయం ఏమంటే, పశువు పాలిచ్చే గుణం తల్లినుంచి కొడుకుకీ, దానినుంచి దానికూతురుకీ సంక్రమిస్తుందని. అదా, మగా, ఆదా, మగా ఆవిధంగా సంక్రమిస్తుంది, కాని ఒకే వరసనుకాదు. ఈతకు 400 పానులు పాలిచ్చే ఒక ఇండియను ఆవును విదేశంనుంచి తెచ్చిన ఒక హోల్ స్టెయిన్ ప్రీసీయను ఆబోతుతో కలిపినప్పుడు పుట్టినపెయ్య, తొలి ఈతకు 8000 పానులకు పైగా పాలిచ్చింది. అయితే ఆ పెయ్యతా లూకులన్నను ఆబోతుగా ఉపయోగించగా

దానివల్ల పుట్టిన అడపశువులలో ఒక్కటి ఈతకు ఒక వెయ్యిపానులకంటే ఎక్కువగా పాలివ్వలేదు. పాలగుణం సందర్భంలో ఈ ముఖ్యరహస్యం తెలుసుకోని క్రితం, ఈకల యికలవల్ల పుట్టినపెయ్యలలో వ్యక్తమయే అద్భుతపాలగుణం చూచి, ఆకలయికలవల్ల కలిగే కోడెలను కూడా ఆబోతులుగా ఉపయోగించవచ్చునని ఎంచారు. ఆమధ్య జాతి ఆబోతును, మధ్యజాతి పెయ్యతో కలిపితే, పూర్తిగా విదేశ ఆబోతు పాల గుణం సంక్రమించకపోయినా, దాని పాల పరిమితికీ, మొదటి ఇండియను ఆవుయొక్క పాలపరిమితికీ మధ్య పరిమితి ఏదో సిద్ధించ వచ్చునని ఆశించారు. కాని ఆవిధంగా జరగలేదు. మధ్యజాతి ఆబోతును మధ్యజాతి పెయ్యతో కలిపినప్పుడల్లా, పుట్టేపెయ్యకు ఎప్పుడూ దాని ముత్తవత్తి పోలికే రావడం విశదమైంది.

విశేషమైన రోగనిరోధకశక్తి, ఈ దేశపుకాలమానం సహించే సామర్థ్యం, మంచి జీర్ణశక్తి మొదలయిన ఇండియను పశువుల సుగుణాలూ, వాటితోపాటు విదేశపశువుల విస్తార పాలపరిమితిగుణం, శీఘ్రంగా తయారయే గుణమూ కూడా కలిగిఉండే నూతనపశుజాతిని సృష్టించాలంటే, జరగవలసిన దేమిటంటే విదేశ ఆబోతులను దిగుమతి చేసుకోవడమే కాకుండా వాటితోపాటు కొన్ని మంచి

జాతుల విదేశావపులనుకూడా తెప్పించు కోవాలి. ఆ ఆపులను అత్యుత్తమమైన ఇండియనుజాతుల ఆబోతులతో కలిపితే, ఆమూలంగా కలిగే మగసంతతికి తల్లి తాలూకు పాలగుణం అలవడుతుంది. అప్పుడు ఆ మగపశువును, విదేశాబోతుకీ దేశీయఆవుకీ పుట్టిన మధ్యజాతిపెయ్యతో కలిపితే, విదేశజాతినుగుణాలు, తల్లి వైపునా తండ్రివైపునాకూడా ఉండడం చేత, వాటికికలిగే సంతతికి ఆగుణాలు సంక్రమించడానికి సావకాశం కలుగుతుంది.

ఇప్పటికి కొన్నేళ్ళనుంచి గవర్నమెంటు వైజ్ఞానికమైన పశుపోషణపద్ధతులను బోధించడానికి, చాలా ఖర్చుతో ఒక విద్యాసంస్థను నడుపుతూన్నారు. కాని అక్కడ తయారైన పశుపోషకుడు స్వయంగా తానొక గోశాలను పెట్టుకుంటే పరిస్థితులెట్లాఉంటాయో చూడండి. తగినంత తాను సంపాదించుకొనేందుకు అనువైన పాలజాతులపశువులను సమ కూర్పుకోవడమే దుస్తరమవుతుంది, ఏ ప్రత్యేకప్రభుత్వకేంద్రాలనుంచో స్వల్ప మాత్రంగా తప్ప. తాముపొందిన శిక్షణ వల్ల తగినంత సంపాదించుకోలేని పరిస్థితిలో ఇంక ఆ శిక్షణప్రయోజనమేముంటుంది? దేశంలోని పశుసంపద దరహామీద శ్రేష్ఠతరం అయేపర్యంతమూ భిన్నజాతుల కలయిక ప్రోత్సహించక తప్పదు.

ఆమూలంగా తయారైన జాతులుభారతీయ పశుసమన్వయ ఎంతవరకు సంపూర్ణంగా పరిష్కరించగలిగేదీ పరిశోధనవల్లా, అనుభవంవల్లా ముందు తెలుస్తుంది.

భారత దేశంలో పాలిచ్చేజంతువులు ఆవుకాక మరి రెండు ముఖ్యమైనవి ఉన్నాయి; మేకా, గేదెను. మేకని బీదలగోవు అనడం మామూలు; బహుశః మేకను పెంచుకొనే బీదసంసారి దానికి ఇతరులతాలూకుమేతమేవడంవల్ల. అందుకనే అయివుండవచ్చు, ప్రపంచంలో ఏదేశంలోలేనంత విస్తారంగా మేకలు ఇండియాలో ఉండడం. మరొక కారణం ఆ దేశంలో గొర్రెమాంసంకంటే మేక మాంసం ఎక్కువవాడడం. మేక కనపడిందల్లా తిని నాశనంచేస్తుంది. అడవిప్రాంతం ఎంతో దానిమూలంగా పాడవుతుంది. ఎంతో భూమి దానిమూలంగా ఎడారిగా తయారవుతుంది. దాన్ని బీదవాళ్ళ ఆవు అనడంలో అర్థంలేకపోలేదు. మేకలను పెట్టుకొనేజలు అవశ్యం బీదలుగా తయారుకావడంవల్ల.

ఇండియాలో అనేకప్రాంతాలలో గేదె ఒక ముఖ్యమైన పాలగొడ్డు. దానిపాలు ఆవుపాలకంటెకూడా తరిగలవి. నూటికి 6-9 పాళ్లు వెన్న ఉంటుంది. తరుచుగా రైతులు ఇంట్లోపాలకోసం గేదెని, గోడె కోసం ఆవుని పెట్టుకోవడం మామూలు.

పోతు అవడం పెద్దకి భేదం జంతువైనా ఎద్దు అంత మంచిబండి పశువు కాదు. పగలంతా ముట్టిమాత్రం పైకిపెట్టి, నీళ్ళల్లోములిగి ఉండి, రాత్రులు మేత మొదలుపెట్టడం అలవాటు ఆ జంతువుకీ. ఎండకి తాళలేదు పోతు. ఎద్దుకంటే చాలామందం. గేదె అయినా అంత మరీవిశేషంగా పాలిచ్చే జంతువు కాదు. 300 రోజులకి 50,000 పౌనల కంటే ఎక్కువగా పాలిచ్చే ఒరె

చాలా అవునూపం. అయితే గొడ్డు పెద్దది కావడంబట్టి మేత ఎక్కువకావాలి. అంతే కాక, అది పరిగ్గా సాలుసాలుకీ ఈన జంతువు కాదు. వట్టిపోయిఉండే కాలం ఎక్కువ. స్వభావంలోకూడా ఆ వంతు శ్రేష్ఠంకాదు. అయినప్పటికీ భారత దేశంలో ఆ జాతికి అగత్యంఉంది. దానిని కూడా శ్రేష్ఠంగా చేయడానికి ప్రయత్నం జరగడం అవసరం.

### విటమిను బి.

మామూలుగా మరబియ్యంలో లోపించే విటమిను ఇదే. ఇది లోపించడంవల్ల బెరిబెరీ సజ్జవగయిరా రోగాలు ఎన్నో కలుగుతాయి. ఈ విటమినును ఇప్పుడు విడిగా ప్రత్యేకంగా తయారుచేస్తున్నారు. బజారులో దొరుకుతుంది కానీ ఖరీదు విశేషం. సామాన్యంగా ఈ విటమినును బియ్యపుతవుడునుంచి తీస్తారు. బియ్యపన్నం మీదనే బతుకుతూన్న మనం, తవుడులోంచి తయారుచేసిన ఈ విటమినును ఎంతో ఖరీదుపెట్టి ప్రత్యేకంగా కొనుక్కోవలసిరావడం నిజంగా విచారకరం. తవుడు సప్తం కాకుండా ఉండే విధాన్ని బియ్యం తయారుచేయించుకొని అనే నాడడం నియమంగా పెట్టుకుంటే, సామాన్యంగా ఈ విటమిను లోపించదు ఆహారంలో.

తవుడునుంచి ఈవిటమినును తీయడానికి ఈ కింద పద్ధతి ఉపకరిస్తుంది. (జర్నల్ ఆఫ్ కెమికల్ ఎడ్యుకేషన్ 6, 1938)

శుభ్రమైన తవుడును 95% ఆల్కహాల్ లుతో కడిగి వచ్చినంతవరకు దాని సారం తీస్తారు ఆ ద్రవం ఇగరపెట్టితే ఆల్కహాలు ఇగిరిపోతుంది. ఆల్కహాలు నష్టమైపోకుండా ఉండడానికీ, ఉష్ణప్రయోగంవల్ల విటమిను నష్టం కాకుండా ఉండడానికీ, పైద్రవాన్ని మామూలుగా వెచ్చజేసి ఇగరబెట్టకుండా, కొంత నివాతంలో (పార్షల్ వేక్యుఅమ్) ప్రవేశజేస్తారు. ఆ విధంగా ఆల్కహాలు అంతా తిరుగా కూడబెట్టుకోవచ్చు. విటమిను ఏమాత్రమూ చెడదు. ఇంకా కొంత ఆల్కహాలు తడిఉంటే, ఎలెక్ట్రిక్ పంకాదగ్గర ఎండబెడితే పూర్తిగా ఆరుతుంది. ఆవిధంగా సిద్ధించిన విటమినులో

సామాన్యంగా ఇతర విటమినులు కాని, ప్రోటీను పదార్థంకాని ఉండదు. దానిని తగుమాత్రపు నీళ్లలో కలుపుకొని జాగ్రత్త చేసుకుంటారు.

అట్లా కాకుండా ఆద్రవాన్ని, కొంత నిర్ణీతభారపు 'ఫుల్లర్సుఎరు' అనే ద్రవ్యం

తో కలియగలిపి విటమినును దానిమీద శోషణ అయ్యేటట్టు కొందరు చేస్తారు. విలయనం యొక్క ఆమృత PH 4 ఉన్నప్పుడు శోషణ బాగా జరుగుతుంది. ఆ తరువాత ద్రవం వడపోసి, విటమినుతో కూడిన ఘనద్రవ్యాన్ని సేకరించుకొని మోతాదుగా మాత్రలు కట్టి ఉపయోగిస్తారు.

### కలవనుంచి పంచదార చేయవచ్చు

'తినగ తినగ వేము తియ్యనాను' అన్న పరమహంస క్రియ ఒకటి పూర్వమే యెప్పుడో ఒక మహనీయుడు సెలవిచ్చాడు. అయితే ఆరకం క్రియకాదు కర్ర శర్కరచేయవచ్చునన్న ఆధునిక కాలపు ప్రక్రియ. కడుపు మండుతూన్నప్పుడు కర్ర గట్టిగా వడివేసి నమలి నమలి, ఔను తియ్యగా చెరుకుకర్ర లాగునే ఉంది అని అనిపించడం, అసాధ్యంకాదు. కాని వస్తుతత్వం విశదంగా అవగాహన కాని పక్షంలో, ఒక పదార్థానికి మరొక పదార్థానికి ఉండే సంబంధము కాని, ఒక దానినుంచి మరొక దానిని సృష్టించగలిగే సావకాశముకాని విశదం కావడం అసాధ్యం. రసాయన విజ్ఞానం అద్భుతంగా వికసించిన ఈ కాలంలో ఆకార్యం దుస్తరమైనది కాదు. కర్రా కలవకీ, పంచదారకీ స్వతహాగా ఎంతో పెద్దభేదం లేదన్న విషయం రసాయనజ్ఞులకు చాలా కాలంనుంచి తెలిసిన విషయమే. అయితే

అది ఎంతశక్త్యంగా తెలిసినా ఆ శాస్త్రజ్ఞులెవరూ ఇంతవరకు కర్రనీ కలవనీ పంచదారగా వాడుకోడానికి మాత్రం సంసిద్ధులు కాలేదు. ఇకముందు మాటకీ చేతకీ ఆ వ్యత్యాసం ఉండనక్కరలేదు. అంటే కర్ర కర్రపాళంగానే నమలి శర్కరగా పరివర్తన చేసుకొనే శక్తి వారికి సిద్ధించినదని కాని, ఇతరులకు ప్రసాదించగలరని కాని, కాదు. మాయమంత్రాలచేత కాదు వారు ఆ కార్యం సాధించినది. రసాయన ప్రక్రియల వల్ల నిజంగా ప్రత్యక్షంగా పంచదార తయారుచేయడమే, కలవనుంచి, వారు సాధించగలిగిన గొప్పవిషయం. అయితే ఆ విధానం సర్వత్రా వ్యాపించడానికీ, పూర్వం యెప్పుడో మన నీలిపంటకుమల్లే, ఇప్పుడు మన చెరుకుపంటనీ, పంచదార పరిశ్రమనీ అడుగంట చేయడానికి ఇంక అభ్యంతరం ఏమీ ఉంటుంది అని భయపడనక్కరలేదు. సిద్ధాంతరీత్యా అభ్యంతరం

ఏమీ లేకపోయినా, ఖర్చువిషయం ఒకటి ఉంది. రసాయనప్రక్రియలంటూ మనం స్వయంగా తంటాలు పడనక్కరలేకుండా తిన్నగా తియ్యకరనే మనం సులువుగా పండించుకోడానికి అనువైన పరిస్థితి ఉన్నంతవరకు ఆభయం అక్కరలేదు. కాని ఆ పరిస్థితి లేనిచోట మాత్రం ఆ పద్ధతి ఆచరణలోకి రావచ్చు, రబ్బరువిషయంలోకి వలేను. రబ్బరుచెట్టు ఎదిగే కోలనీలులేని జర్మనీలాంటి రాజ్యాల్లో ఇప్పుడు రబ్బరు, చెట్లనుంచి కాకుండా విశ్వామిత్ర సృష్టి విధానం ఒకటి అవలంబించి చేసుకొంటున్నారు. అవసరమైతే పంచదారవిషయంలోనూ ఆస్థితి సిద్ధించడం అసంగతం కాదని స్పష్టమవుతుంది, కింద వివరించిన రసాయన యోగాలవల్ల.

కలపనుంచి శర్కరచేయడానికి ప్రస్తుతం రెండువిధానాలు ఆచరణ యోగ్యమైనవి ఉన్నాయి. బెర్లియను విధానం ఒకటి, జోలరువిధానం మరొకటి. కలపలో, రాసాయనికంగా రెండు ముఖ్యమైన అంశాలు ఉన్నాయి. సెల్యులోజ్ అన్నది ఒకటి, లిగ్నిను అన్నది మరొకటి. పై రెండు విధానాలలోనూ కూడా మూల ప్రక్రియ ఏమిటంటే, కలపను ఆమ్లములలో ఉడకబెట్టడం. అందువల్ల సెల్యులోజ్ జలాన్వితమై వివిధములైన శర్కరలుగా పరివర్తనచెంది విలీనమవుతుంది. లిగ్నిను

ఆరూపంగానే నిలిచిపోయి మట్టిగా మిగిలి పోతుంది.

బెర్లియను విధానంలో ఎండుకలపను 40% హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లములో 20 సెంటి గ్రేడు డిగ్రీలు ఉష్ణంలో ఒక వాతావరణపు ఒత్తిడికింద ఉడకపెడతారు. ఆ తరువాత వడపోసి, కింద మరిగే శర్కరవిలయనం విడిగా నివాతం (ఇంగ్లీషులో వేక్యూం) లో ఇగరబెట్టి వాడిన హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం తిరుగా కూడబెట్టుకుంటారు. బయటపడిన ఘనపదార్థాన్ని ఎండబెట్టుకుంటారు. ఎండిన తరువాత కూడా అందులో నూటికి ఒకపాలు ఆమ్లం ఉండకుండా ఉండదు. దాన్ని రాసాయనికంగా ఉదాసీనం (న్యూట్రలు) అయేటట్లు చేసుకుంటారు.

జోలరువిధానంలో .4% సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లం ప్రయోగిస్తారు. తాపక్రమం 170 సెంటిగ్రేడు డిగ్రీలూ, ఒత్తిడి 8 వాతావరణాలూను. కలప ఎండుదిగా ఉండనక్కరలేదు. వడపోసిన తరువాత, ఇంకా ఆమ్లం మిగులు ఏమైనా ఉంటే ఉదాసీనమయేటట్లు చేస్తారు.

ఒకటన్ను పై నుకలప (పైకవుడ్) నుంచి 400-600 కిలోగ్రాముల మిశ్రశర్కర లభిస్తుంది ఆ మిశ్రణంలో వివిధశర్కరలు ఈ పాళ్లలో ఉంటాయి. (నూటికి) 62 పాళ్లు గ్లూకోజ్; 25 పాళ్లు మేనోజ్; 4 పాళ్లు గెలాక్టోజ్; 1 పాలు ఫ్రూక్టోజ్; 8 పాళ్లు కైనిలోజ్.

బెర్లియను విధానం సులువుగా రసాయనశాలలో చేసి చూపించవచ్చు. 2 గ్రాముల కలప పొట్టూ (రంపపుపొట్టూ) 25 ఘన సెంటిమీటరుల సైక్లోక్లోరికామ్ము (స్పెసిఫిక్ గ్రావిటీ 1.19) ఒక ప్లాస్టులో పోసి, మూతిబిగించి బాగా కలియగల పాలి. మొదటలో కొంచెము పసుపు రంగుగా ముద్దగా ఉన్న పదార్థం క్రమంగా ఆకుపచ్చని పలుచని పదార్థంగా తయారవుతుంది. ఒక అరగంట అయినతరువాత

ఆ మిశ్రణానికి 25 ఘ॥ సె॥ నీళ్లు కలిపి బాగా కలియగలిపి వడపోయాలి. కిందకు దిగిన విలయనం స్వల్పమాత్రంగా ఊరీయం (ఆల్కలైను) చేసి పె స్ట్రోంగు విలయనంతో పరీక్షిస్తే, అందులో శర్కర ఉండడం నిరూపణవుతుంది.

ఈవిధంగా కొంత శర్కర తయారవుతుంది. మరుష్యుల వాడుకకు ఆపశంగా పనికిరాకపోయినా, పశుగ్రాసానికి ఉపయోగిస్తున్నారు.

### దారిద్ర్యం మూలంగాను, ఎన్నో రోగాలు

ఈమధ్య ఆహారవిషయంలో ఎంతోపరిశోధన జరుగుతుంది. అందువల్ల తేటపడుతున్న విషయాలు లెక్కలేనన్ని ఉన్నా, అన్నిటిలోనూ ముఖ్యమైన విషయం ఏమంటే, మనం తినే ఆహారం వట్టి నిస్సారమైనదని. నిస్సారపుతిండి తింటూ కోటాను కోట్ల జనం ఎట్లాగో బతుకు ఈదస్తున్నారు. చావలేక బతుకుతున్నారు. ఇది మన దేశంలో మరీని. దారిద్ర్యంవల్లనై తేనేమి అజ్ఞానంవల్లనై తేనేమి అన్నిరకాల జనులూ సారంలేని తిండి తింటూ బతుకుతున్నారు. ఎన్నో యుగాలనుంచి సంప్రదాయంగా వస్తూన్న మన భోజనవిధానం లోపభూయిష్టంగా ఎందుకు ఉంటుందీ అనుకోవడం సహజం. కాని పరిస్థితులు నిలకడగాలేవన్న సంగతి మామూలుగా మరిచిపోతుంటాం.

మన ప్రస్తుత భోజన విధానం పదివందల యేళ్లక్రితం సరిపడినదై ఉండవచ్చు. కాని కాలంగడవడంతోపాటు సంఘస్థితి ఆర్థిక పరిస్థితి, ఆనవాలులేకుండా మారిపోయింది. భోజనవిధానం అప్పటికీ ఇప్పటికీ ఒకే విధంగా నిలిచినా, ఆహారపదార్థాలతయారీలో, వాటిని సమకూర్చుకునే సామర్థ్యంలో, అప్పటికీ ఇప్పటికీ పోలిక లేదు. ఎంతోదూరం పోనక్కరలేదు. డబ్బాభూములలో పాతికేళ్లకిందటికీ ఇప్పటికీ ఎంత మారుపు కలిగిందో, కాస్తయోచిస్తే తెలుస్తుంది. జనం అప్పుడూ మజ్జిగ పోసుకునేవారు. ఇప్పుడూ ఆలలవాటు వదలిపెట్టలేదు. కాని దాని పోషకత విషయంలో అప్పటికీ ఇప్పటికీ ఎక్కడా పోలికలేదు,



భారతదేశంలోని  
(జాన్యుల)

జాతి లేక తరగతి		విద్యుత్	జాన్యులేక	గోధుమపిండి	నానుగొప్పి, చిన్న-టు వీ	పక్కు	మాంసం	చెవలు	జాన్యులేక	మూత్ర
ఉత్తరదేశం (పంజాబు)	సమతలహారం	6	...	12	...	1	2	...	1.5	1
	రైతులు	...	...	30	...	3	1.1	...	...	1
అక్బరుమిర్జా	రైతులు	...	8	12	...	2	...	...	1	1
సంయుక్తరాష్ట్రం	రైతులు	...	16	...	...	4	...	...	0.25	...
బీహారు	జైలుభోజనం	16	..	10.12	...	6	...	...	...	0.64
బెంగాలీ	సంపన్నులు	4	...	6	...	1	4	4	3	2
	సామాన్యులు	16	...	...	...	2	...	2	1	1
	బీదలు	22	...	...	...	2	...	1	...	1
	జైలుభోజనం	26	...	...	...	6	...	...	...	0.64
	రైతులు	20	...	...	...	1.5	...	2	...	1.0
మసల్మానులు (సామాన్యంగా)	సంపన్నులు	20	...	1	1	1.5	4.5	5	0.25	0.75
	బీదలు(కలకత్తా)	8	...	8	2	1.0	2	1	...	1.0
హిందువులు (సామాన్యంగా)	మాంసాహారులు	20	...	2	...	1	1	1	0.5	0.75
	శాకాహారులు	18	...	5	...	1	...	...	0.75	0.75
మద్రాసు హిందువులు	సంపన్నులు	23	...	...	...	1.2	...	...	0.4	1.2
	బీదలు	21	...	...	...	0.7	...	0.06	...	0.1
బర్మాలో తెలుగు కూలీలు		34	...	...	...	5.0	...	.5	...	0.3
క్రైస్తవులు (కలకత్తాలో)		16	...	...	2	1	2	2	0.5	1.0
అంగ్లో ఇండియనులు (కలకత్తాలో)		1.5	...	...	12	...	12	...	1.0	...

వివిధజాతుల ఆహారవివరం.  
పరిమితి)

పూర్వం	పశు	మిత్రాణులైన పక్షి	పాలు	పెరుగులైన పశు	పశు	ఇతరం	ద్రాక్షపండ్ల పరిమితి (గ్రాములు)	పసుపుదానంపరి మితి (గ్రాములు)	కాఫీ, టిఫిన్ పరిమితి (గ్రాములు)	మొత్తం కేలోరీలు
16	4	...	20	...	...	...	94.95	86.76	435.78	2899.9
4	...	4	4	16	...	...	146.7	49.28	634.95	3569.4
4	...	2	6	4	...	6 (ఖిరూహరి)	83.25	63.0	551.25	3115.0
4	...	1.5	...	...	...	...	64.8	10.35	433.8	2143.8
6	...	...	...	...	...	...	95.4	29.7	578.7	2963.7
6	4	2	12	...	...	...	103.68	137.2	327.8	2960.1
8	4	1	6	...	...	...	65.2	58.7	341.2	2553.3
7	2 మామిడి	...	...	...	...	1.5 (మరమరాలు)	59.5	31.5	559.4	2759.4
6	...	...	...	...	...	...	83.7	27.0	623.7	3091.6
4	...	1	...	...	...	...	52.2	30.6	519.3	2561.4
4.5	3	...	4	...	0.5	...	103.5	44.1	592.2	2927.7
6	2	...	...	...	...	...	68.6	36.0	396.5	2182.5
4.5	2	...	2	...	...	...	61.2	37.8	537.3	2734.2
5	2	...	4	...	...	...	59.4	43.2	549.0	2922.4
6	2	1	7	9	...	1.9 (మినుం)	75.7	85.2	645.1	3650.4
2	0.05	...	...	...	...	0.7 (మినుం)	42.9	6.2	520.2	2324.7
0.5	...	...	...	...	...	...	93.6	17.6	889.2	4089.6
6	2	...	...	...	...	...	60.5	42.5	470.8	2507.4
8	5	2	2	...	2	6 (మాప్)	104.8	56.2	452.7	2735.1

హెచ్చుగా ఉండడం స్పష్టమవుతుంది పదార్థం ఎక్కువగా తీసుకునే జనంలో కింద అంకెలవల్ల. తక్కువగా ఉండడం) నిరూపించారు.

3 వ పట్టిక : భోజనతరహాకీ కొన్ని రోగాల తరుచుతనానికీ సంబంధం.

జాతి	భోజనపాత్రస్థం నూచించే సంఖ్య	తయమంది రోగులలో				
		క్షయ	కుష్ఠ	బెరబెర (నజ్జ)	జీర్ణాశయం లో పుండు	గ్రహణి, అతిసారం.
ఉత్తరదేశం	233	1.60	0.30	0.02	0.05	13.50
మధ్యఇండియా	220	1.01	0.84	0.02	0.18	13.75
బొంబాయి	198	2.01	0.70	0.02	0.06	15.00
బెంగాలు	180	2.12	0.96	0.50	0.30	19.80
దక్షిణఇండియా	155	2.61	2.95	1.03	2.60	19.20

కలకత్తాలోని 'స్కూలు ఆఫ్ ట్రూపి కల్ మెడిసిన్' లో కుష్ఠరోగపరిశోధన కర్తగా ఉన్న డాక్టరు లోగారు, సమమైన ఆహారం తీసికొని జనులలో కుష్ఠరోగం ఎక్కువగా వ్యాపించి ఉండడం వివరించారు. పైగా భారతదేశంలో, వరిఅన్నం మీద బతికే జనంలోనూ, ప్రోటీను, వస, విటమినులు తక్కువగా తీసుకునే జనులలోనూ, ఈ రోగం విశేషంగా ఉంటూ న్నట్టు చెబుతారు. వరిఅన్నంమీద బతికే బెంగాలు బీహారు ఒరిస్సా మద్రాసు ప్రజలలో ఆ రోగం ఎక్కువగా వ్యాపించి ఉండడం, గోధుమా జొన్నా వగయిరా మీద బతుకుతూ పప్పుదినుసులూ, పాల

ఇట్లాగే మలేరియా విషయంలోగూడా 'లీగ్ ఆఫ్ నేషన్సు సంస్థవారు, ఆరోగం నివారణ చేయడంలో ప్రజల ఆర్థికస్థితి చక్కపడడం ప్రధానవిషయం అని పదే పదే వివరించారు.

భారతీయ ఆహారాలు చాలావాటిల్లో ప్రోటీనుభాగం చాలాతక్కువ. (భారతీయ పరిస్థితులలో అవసరమైన ప్రోటీను కొంత తక్కువ అని ఎంచినప్పటికీని.) అందులో జంతుజన్మమైనది మరితక్కువ. 4 వ పట్టి చూడండి. వివిధ తరగతుల బెంగాలీజనం తినేతిండిలో ఏయేభాగంనుంచి ఎన్నెన్ని కెలోరీలకీ లభిస్తూన్నదో (నూరు పాళ్ళకి) విశదమవుతుంది. బెంగాలుదేశపు

సంపన్నుల తిండి బ్రతును దేశపు పాటకజనం తినే తిండితో సరిపడడం స్పష్టమవుతుంది పట్టిలో తెలిపిన లెక్కవల్ల.

అన్ని విషయాలూ గమనించి చూడగా ప్రోటీనుభాగం బాగాతక్కువగా ఉండే తిండివల్ల సామాన్యంగా జనులలో, చార్మ్యం లేకపోవడం, మానసిక దౌర్బల్యం, ఉత్సాహం లేకపోవడం, బరువుపని సహించ లేకపోవడం, పిరికితనం, ఒదిగిఉండడం, రోగాలను నిరోధించుకోలేక పోవడం, నిరూపించబడింది. భారతీయ ఆహారాలలో

కాదు. అజీర్ణమూ అందుతో సంబంధించిన అనేక ఇతర దుగ్మతలూ కలుగుతాయి. ఈవికారం వరిఅన్నం తినేవారిలో మరింత ఎక్కువగా కనపడుతుంది.

విటమినులు సరిపడినంతగాలేని ఆహారం వల్ల జనించే అనేక దుగ్మతలు భారత దేశంలో సామాన్యం. స్కూలు పిల్లల ఆరోగ్యపరీక్ష రిపోర్టులు కాస్త పరిశీలిస్తే ఈ విషయం స్పష్టమవుతుంది. 1984—85 సంవత్సరం తాలూకు రిపోర్టులవల్ల తేలిన కొంత వివరం 5 వ పట్టికలో చూపించ బడింది. స్కూలుపిల్లలలో చాలా భాగం

4: వివిధతరగతుల బెంగాలీల భోజనంలో వివిధభాగాలనుంచి లభించే కెలోరీల వివరం.

నూరుపార్శ్ అహారంలోని	బెంగాలు.				బ్రతునులోని పాటకజనం
	రైతులు	సామాన్యులు A	సామాన్యులు B	సంపన్నులు	
ప్రోటీను	8	9	12	12	12
చమురుపదార్థం	10	20	35	47	25
కార్బోహైడ్రేటు	81	71	52	41	62

సామాన్యంగా కార్బోహైడ్రేటు భాగం నూటికి 70-80 వరకూకూడా ఉంటుంది. పాశ్చాత్యఖండంలో 50-60 కంటే ఎక్కువగా ఎప్పుడూ ఉండదు. ఆహారంలో వివిధాంగాలన్నీ ఉండవలసిన పరిమితులలో ఉండే పక్షంలో కార్బోహైడ్రేటు పూర్తిగా సరిగా జీర్ణమవుతుంది కాని, భోజనం అంతా అదే అయితే జీర్ణం సరిగా కాదు. ఆహారం సరిగా పోషకం

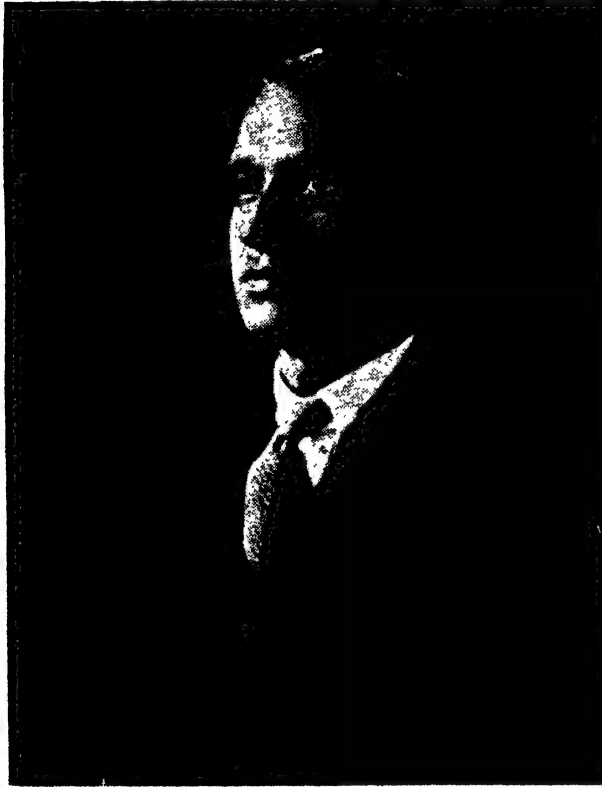
పోషకత సరిగాలేక రోగాలపాలుకావడం విశదమవుతుంది ఈ లెక్కలవల్ల. బెంగాలు మద్రాసు ప్రాంతాల ఆహారంలోని బి.వి.టి.మి.ను లోపంచేతనని తోస్తుంది, ఆయాప్రాంతాలలో విస్తారంగా పొడకట్టే జీర్ణాశయసంబంధమైన రోగాలు. పిల్లలలో పొడగట్టే ఎన్నో దుగ్మతలకు మూలం, వారి తిండిలో విటమినుల లోపంవల్లనని చెప్పవచ్చు.



# విజ్ఞానం

సంపాదకుడు

కాళీపట్నపు కొండయ్య, ఎమ్. ఎస్.సి.



“విజ్ఞానం ప్రపంచాన్నంతటి ఏకం చేసింది; ప్రయాణాది విషయాలలో సమకూర్చిన అనేక సౌకర్యాలమూలంగా. విజ్ఞానప్రపంచంలో జాతీయత రాజకీయాది సరిహద్దులు ఎవీ లేవు. విజ్ఞానం మూలంగా అన్నివిధాలా ప్రపంచం అంతా ఏకమైపోయింది. అయినా ప్రస్తుత సిద్ధిగతులనుబట్టి చూస్తే ఈ ప్రపంచం పెద్ద స్మృతానంగా తయారయేట్టుంది. కాని అట్లా కానక్కరలేదు. విశేషమైన విజ్ఞానసంపదను వివేకంతో వినియోగించుకుంటే మన ఈలోకాన్ని నిజంగా ప్రత్యక్షస్వర్గంగా చేసుకోవచ్చు.”

సర్ రిచర్డ్ గ్రెగరీ.

సంవత్సరానికి ఆరు సంచికలు

నంబుటి II సంచిక 5

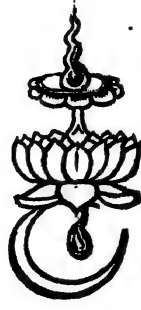
చందా నాలుగు రూపాయలు

నెప్టేంబరు-అక్టోబరు 1989

కార్యస్థానం : రాజమండ్రి

## విషయసూచిక

సంక్షోభం	3
సంపాదకీయం	.
విజ్ఞానపరిషత్తు, విజ్ఞప్తి	5
మల్లిమడుగుల జగన్నాథరావు, కార్యదర్శి.	
జగదీశచంద్రుడు	9
శ్రీ కస్తూరి సూర్యప్రకాశరావు	
ద్రవ్యం అంటే ఏమిటి ?	25
కాండిన్య, ఎమ్. ఎస్.సి.	
లక్క పరిశ్రమ	36
శ్రీ వడ్డాది రామారావు, బి. యస్.సి.	
పిల్లల కే :	41
ఉత్త అల్లరి అది !	
సమీక్ష, ఆధునికవిజ్ఞానం	48
శ్రీ వసంతరావు వెంకటరావు, ఎమ్. ఎస్.సి.	
మన గ్రామసీమలలో ఆరోగ్యసౌభాగ్యం	52
వైజ్ఞానిక శబ్దావళి	54



## సంక్షోభం

ఒకటవ సెప్టెంబరు 1939 మానవజాతికి మళ్ళీ మారణహోమం ప్రారంభమైంది. పాతిక సంవత్సరాలక్రితం నాలుగేళ్లపాటు జరిగిన ఘోర సంగ్రామం సర్వప్రపంచాన్నీ సంక్షోభపరిచింది. ఆయుధ్యాగ్ని పూర్తిగా చల్లారలేదు. ఇప్పుడు తిరిగి రగులుకొంది. ప్రపంచాన్నంతనీ అలుముకునే టట్టుంది పరిస్థితి.

అయితే ఈవిధమైన సంక్షోభం ప్రపంచానికి కొత్తకాదు. మానవ చరిత్ర మొదలైన నాటినుంచీ కలుగుతూన్నదే. కేవలం ఈనాడు ఈ అసుర యుగంలో ప్రభవించినదికాదు. నేటి మానవుడు పతితుడై పాపియై తలపెట్టి నడీ కాదు. అనాదినుంచీ అనుగతంగా వస్తూన్నదే ఈరాక్షస చర్య.

పైగా ఈ దౌర్జన్యం, ఈ క్రూర్యం, ఈ రాక్షసచర్య కూడదు కూడదు అన్న నీతిబోధ ఎంతజరిగినా మానవజాతిని వీడకుండా వెన్నాడుతూన్నది. మానవజాతిని ఈ రాక్షసమార్గం నుంచి మరలించి శాంతిపథం అనుసరింప జేయాలని, మహాపురుషులు అనేకులు అచంచలదీక్షతో కృషిచేశారు. వారు అవతారపురుషులుగా ఎన్నబడి పూజింపబడుతూ వచ్చారు. కాని జాతికి ఈ దారుణవ్యధ మాత్రం తప్పలేదు.

యుద్ధాలు ఎప్పుడు లేవు? పూర్వం పురాణకాలం నుంచి ననాతన యుగం నుంచి ఎప్పుడూ ఉంటూన్నవే. ఎటువచ్చీ మారణాస్త్రాలలోనూ యుద్ధవిధానాలలోనూ కలుగుతూ వచ్చిన భేదం తప్ప. ఆదికాలంలో, బుద్ధి వికసించనిముందు పిడికిళ్లతో పొడుచుకునేవారు. తరువాత క్రమంగా రకరకాల ఆయుధసామగ్రి సమకూర్చుకున్నారు. నేడు చిత్రవిచిత్రమైన మారణాస్త్రాలు ప్రయోగించడం నేర్చారు. ఈ వివిధాస్త్రప్రయోగం కేవలం ఈ నాటివారి



ప్రజ్ఞగా పరిగణించనక్కరలేదు. మనవాళ్లూ అనేకవిధ అస్త్రాలు ప్రయోగించడంలో ఘనులుగా ఉండేవారని సగర్వంగా పలికేజనం మనలో చాలామంది ఉన్నారు. ఈ మారణక్రియానిపుణతలో ఘనులు ఎవరైనప్పటికీ అసలు విషయం ఏమంటే యుద్ధాలూ భీభత్సాలూ మనల్ని మొదటనుంచీ వెన్నాడు తూండడం. ఎంత నీతిబోధ జరిగినా, ఎన్నిమతాలు ప్రచారమైనా మానవ జాతిని వీడిపోలేదు అవి.

యుద్ధాలూ భీభత్సాలూ వ్యక్తుల దురాశలవల్లా దౌష్ట్యంవల్లా కలుగుతున్నాయని పాటించడం పొరపాటు. సంఘజీవనంలోని సంఘర్షణ, సంఘ వ్యవస్థలోని కల్లోలం, అందుకు మూలం. ఆసంఘర్షణ సిద్ధూలం కావాలి; సవ్యమైన సక్రమమైన సంఘవ్యవస్థ యేర్పాటు కావాలి; అప్పుడు కాని అవి పూర్తిగా అడుగంటవు.

అప్పుడు వ్యక్తి జీవితం వన్నెకెక్కుతుంది. మానవజాతి పరిపూర్ణంగా వికసించడానికి మార్గం ఏర్పడుతుంది. ప్రపంచం ప్రత్యక్షస్వర్గం కావడానికి సావకాశం కలుగుతుంది. ప్రస్తుతకాలం మానవచరిత్రలో అతిప్రాముఖ్యమైనది. ఇది ఒక యుగసంధి కావచ్చు. నేటి మహాసంక్షోభ ఫలితంగా సవ్య యుగోదయం కావచ్చు.

# విజ్ఞానపరిషత్తు

## విజ్ఞప్తి

విశ్వరంగంలో మానవుడు అనే విచిత్రజీవి ప్రవేశించడంతోనే జీవపరిణామం నూతనపథం అనుసరించింది. దేహబలంయొక్క ప్రాధాన్యత నన్నగిల్లి బుద్ధిబలం ప్రాముఖ్యమైంది. మానవుని జీవితానికి పశుజీవితానికి తారతమ్యం ఏమంటే, మానవజీవితం బుద్ధిమీద ఆధారపడి, విరుద్ధస్థితిగతులను అతిక్రమించి, స్వయం నిర్ణయమైన మార్గంలో వికసించడానికి సావకాశం ఉండడం. తన భావిపరిణామం తానే నిర్ణయించుకుని తదనుగుణంగా వికసించగల జాతి ప్రకృతిలోకంతకీ మానవజాతి ఒక్కటే. అయితే దానికంతకీ మూలంవిజ్ఞానం. విజ్ఞానం వికసిస్తేనే కాని మానవజాతి వికాసం పొందదు. అప్పుడూ అధోగతి చెందవచ్చు; విజ్ఞానప్రభావం ప్రజానీకం గుర్తించకపోవడం చేతనూ, విరుద్ధమైన పరిస్థితులను సంఘం చక్కజేసుకోలేకనూను. కాని వివేకంతో విజ్ఞానం వినియోగించుకోగలిగితే ఆదుస్థితి తప్పకుంది. సంఘపురోభివృద్ధికి మార్గం ఏర్పడుతుంది.

అయితే అందుకు విజ్ఞానం జనసామాన్యంలో వ్యాపించాలి. పదిమంది పండితుల మెదడులలోనూ, ప్రయోగశాలల ఆవరణలలోనూ అది కట్టుబడిపోకూడదు. విజ్ఞానంయొక్క విలువ ప్రజలకు అనగాహన కావాలి. మానవజీవితం మెరుగెక్కడానికి, అర్థవంతమై ఆనందదాయకం కావడానికి, విజ్ఞానమార్గం మనహాగా మరొకమార్గంలేదని ప్రజాబాహుళ్యం గ్రహించాలి. తమ నిత్యజీవితంలో, సంఘవ్యవహారంలో, ప్రజానీకం విజ్ఞానదృష్టితో వ్యవహరించడం పరిపాటి అయిపోవాలి.

విజ్ఞానదృష్టి లేనినాడు బుద్ధి అనే అమోఘసాధనం నిరర్థకం అయిపోతుంది. ప్రజాజీవితం జడమైపోతుంది. ఆచారమో అలవాటో వట్టిగుడ్డితనంగా వ్యవహరింపజేస్తుంది. ఆదుస్థితి అంతరించి, ప్రజాజీవితం సచేతనం కావాలంటే వారికి విజ్ఞానదృష్టి కలుగజేయడమే ఏకైకమార్గం. అదే ప్రధానాశయంగా

పెట్టుకుని, సర్వవిధాలా విజ్ఞానం వ్యాపింపచేయడమే పనిగా, విజ్ఞానపరిషత్తు ఏర్పడింది. పరిషత్తు ఆశయాలు ముఖ్యంగా మూడు :

i జనసామాన్యంలో విజ్ఞానం వ్యాపింపజేసి, వారికి విజ్ఞానదృష్టి అలవడేటట్లు చేయడం.

ii విజ్ఞానానికీ సంఘానికీ ఉండే పరస్పరసంబంధం మూలంగా జనించే అనేక సమస్యలను విజ్ఞానదృష్టితో విమర్శించడం.

iii విజ్ఞానం వ్యర్థమైపోవడానికి కారకమయే పరిస్థితులనూ, భావాలనూ ప్రతిఘటించి, విజ్ఞానం సంఘపురోభివృద్ధికి వినియోగమయేటట్లు యత్నించడం.

ఇందుకు పరిషత్తు, పత్రికలు, ప్రదర్శనాలు, చిత్రాలు, జనసామాన్యం అవగాహనచేసుకునే ఉపన్యాసాలు, విజ్ఞానగ్రంథాలు వగైరాలన్నీ ఉపయోగించి విజ్ఞానంయొక్క సర్వతోముఖమైన ప్రాధాన్యతను ప్రచురంచేసి, ప్రజలు వ్యక్తి సమస్యలనూ, సంఘసమస్యలనూ, సకలజీవిత సమస్యలనూ 'సివ్వుతూ పాతంతో', 'నిరహంకృతితో', ప్రసన్నచిత్తంతో విమర్శించి పరిష్కరించుకునే అలవాటు కలుగజేయడానికి ప్రయత్నిస్తుంది.

ప్రస్తుతం మన దేశంలో ప్రచారమవుతున్న విజ్ఞానం అంతా ఆంగ్ల భాషలోనేను. వైజ్ఞానికులంతా వారికృషిని ఆంగ్లభాషలోనే వివరిస్తున్నారు. విద్యార్థులు ఆ భాషలోనే అభ్యసిస్తున్నారు. అందుమూల్యాన్ని విజ్ఞానం ప్రజాసీకంలోకి పాకడంలేదు. ప్రజాజీవితంలో పాతుకోవడం లేదు. జనుల భావప్రపంచంలోకి అది ప్రసరించడంలేదు. విజ్ఞానప్రభావం సంఘంమీద ప్రతిఘటించి, ప్రజాజీవితాన్ని సారవంతం చేయాలంటే అది అవశ్యంగా జరగాలి. అందుకు వైజ్ఞానికులు మాతృభాషలోనే విజ్ఞానాన్ని ప్రబోధించడం తాము చేసే కృషిని మాతృభాషలో విశదీకరించడం, మాతృభాషలోనే వారి భావాలను తెలియజేయడం జరిగి తీరాలి.

ఇందుకు ప్రధానమైన ప్రతిబంధంకం మాతృభాషలలో తగు విజ్ఞానపరిభాష లేకపోవడం. ఆలోపం తీరితేనేకాని విజ్ఞానం వ్యాప్తిజెందదు. తెలుగు భాషలో ఇదివరలో కొంతపరిభాష వాడుకలోఉన్నా ప్రమాణభూతమైనదిగా

లేదు. ప్రమాణభూతమైన వైజ్ఞానికశబ్దావళి ఏర్పరుచుకోవడం ప్రధానావశ్యకత. పదాలే లేనిదే గ్రంథరచన ఎట్లాగు? ఈ పని మునుముందుగా జరుగవలసినది. దీని అవశ్యకత గ్రహించి విజ్ఞానపరిషత్తు ఈ పనికి పూనుకుంది. ఇది అన్నివిధాలా కష్టసాధ్యమైనదనడం నిస్సంశయం. నిజంగా ఇది ఆంధ్రవిశ్వకళాపరిషత్తు నెరవేర్చవలసినపని. మాశృభాషలో విద్యగరపడం ఉద్దేశంతో విశ్వకళాపరిషత్తు నియమించిన ప్రత్యేకసంఘం వారు సదేశక్రితమే ఏదో ఒక నివేదికను సమర్పించినప్పటికీ, అందువల్ల ఫలమేమీ కలుగలేదు.

వైజ్ఞానికపరిభాష సమకూర్చుకోవడం అనేది వ్యక్తిపరంగా జరిగే విషయం కాదు. కేవలం విజ్ఞానవేత్తలు కాని, కేవలం భాషాకోవిదులు కాని చేయగలిగినది కాదు. వీరూ వారూ కూడా సమావేశమై సంప్రతించుకుని చేయవలసిన పని. వ్యయప్రయాసలతో కూడినదైనప్పటికీ అవశ్యం వెంటనే జరుగవలసినది అది.

ఇతర రాష్ట్రాలలో ఈకృషి ఇదివరలోనే కొంతవరకు చేసుకున్నారు. తెలుగు నాట ఈకార్యం వెనుకబడింది. పరిషత్తు కొద్దిలో జరుపబూనిన సమావేశంలో నిర్ణీత విధానం ఒకటి ఏర్పరుచుకుని ఈకార్యం కొనసాగించాలని సంకల్పం. వైజ్ఞానిక పదాలు సమకూర్చుకోవడంలో, ఇతరరాష్ట్రాల కృషి కొంతవరకు సహాయ పడుతుంది. వివిధ రాష్ట్రాలవారు సమకూర్చుకున్న పదావళిలో మనకు సరిపడిన వాటిని సేకరించవచ్చు. దేశం మొత్తంమీద ఈపదావళి సాధ్యమైనంతవరకు సామాన్యంగా ఉండడం మెరుగు. ప్రాచీన భారత విజ్ఞానంలోని పదావళికూడా కొంతవరకు ఉపకరిస్తుంది. తగు నవరణలతో వాటిని సేకరించుకోవలసి ఉంటుంది. ప్రస్తుతం తెలుగుభాషలో ప్రచారంలో నున్న వివిధపదజాలం విమర్శించి అందులోంచి పదాలను సమకూర్చుకోవాలి. ఈవిధంగా సేకరించిన పదావళి, పండితగణయొక్క ఆమోదం పొందినపిదప దానిని ప్రమాణభూతంగా ప్రచురించాలని పరిషత్తుయొక్క ఉద్దేశం.

సమావేశం నవంబరు నెలలో రాజమహేంద్రవరంలో జరుపడానికి నిర్ణయించుకున్నాము. ఈవిషయం గురించి అభిమానం చూపుతూన్న విజ్ఞానవేత్తలనూ పండితగణాన్ని, మాకు తెలిసినంతవరకు అందరినీ ఆహ్వానిస్తాము.

ఈకార్యమందు ఆసక్తిగల ఆంధ్రసోదరులంతా కార్యసాధనకు సహాయం చెయ్యాలని ప్రార్థన. సభకు వచ్చేవారికి భోజనాదిసౌకర్యాలు రాజమహేంద్ర వరపాడు సహాయంతో ఏర్పాటు చేయగలము.

కష్టసాధ్యమైన ఈకార్యం తలపెట్టడంలో పరివత్సభ్యుల ఉత్సాహమూ, దీక్షా మాత్రమే మాకుగల మూలధనం. అయితే విజ్ఞానాభిమానులైన ఆంధ్ర మహాజనుల ఆదరణ అవశ్యంగా లభించగలదన్న సమ్మతం మాకు ఉంది. సర్వ విధాలా వారి సహాయం అపేక్షిస్తున్నాము. కష్టసాధ్యమైనప్పటికీ ఈకార్యం జయప్రదంగా కొనసాగగలదని మావిశ్వాసం.

సమావేశం ఏయే తేదీలలో జరిగేదీ ముందు ప్రచురిస్తాము. ఈసమావేశనందర్భంలో వివిధ విజ్ఞానవిషయాలను గురించి ఎన్నికగన్నవారి ఉపన్యాసాలు కొన్ని ఏర్పాటు చేస్తాము. విజ్ఞానప్రదర్శనం కూడా ఒకటి ఏర్పాటు చేయడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాము. కార్యక్రమం అంతా ముందు ప్రకటించగలం.

మల్లిమడుగుల జగన్నాథరావు

విశాఖపట్నం.

కార్యదర్శి

విజ్ఞానపరిషత్తు.

# జగదీశ చంద్రుడు

శ్రీకస్తూరి నూర్య ప్రకాశరావు

అతి ప్రాచీన కాలంలోనే భారతదేశం పుణివిలోని సర్వమానవులకూ విజ్ఞాన కేంద్రంగా వెలిసింది. ఇక్కడి నలందా, తక్షశిలా మొదలైన విశ్వవిద్యాలయాలకు చీనా, ఈజిప్టు, గ్రీసు మొదలైన దేశాల నుండి అనేకమంది జ్ఞానపిపాసులు 'తమ సోమాజ్యోతిర్గమయ' అంటూవచ్చి జ్ఞాన సముపార్జనచేసిన రోజులు ప్రాచీన భారత దేశ చరిత్రలో స్వర్ణాక్షరాలతో ప్రకాశిస్తున్నాయి. కాని ఆధునిక విజ్ఞాన యుగారంభం (అంటే పదునారవ శతాబ్ది) నాటికి పరిస్థితులు తారుమారయ్యాయి. విపరీతమైన మతసాంఘిక రాజకీయాది పరిస్థితుల వల్ల భావస్వాతంత్ర్యం నశించి దాస్యాంధకారం వ్యాపించింది. గత రెండు మూడు వందల ఏళ్లలోనూ పాశ్చాత్యదేశాలలో సర్వతోముఖంగా అభివృద్ధిచెందిన ఆధునిక విజ్ఞానం చీకటిలోఉన్న భారతీయుల కళ్లకి మిరుమిట్లు కొల్పుకోలేదు. ఏనాళ్లూ పరిశోధన చూసినా, ఏకొత్త ఆవిష్కరణం జరిగినా, ఏ అద్భుతయంత్రం తయారయినా 'ఇదంతా తెల్లవాడిమహిమ ఇటువంటి అద్భుత క్రియలు వాళ్ళే చెయ్యాలికాని మన కెక్కడసాధ్యం' అనే ఆశ్చర్యం,

నిరాశా, నిస్పృహ వ్యాపించాయి జనసామాన్యంలో. ఇట్టి తమసామృతమైన కాలంలో మరల ఒక ఆశాచంద్రికలా ప్రకాశించాడు జగదీశచంద్రుడు. ఇతని అద్భుతక్రియాశక్తి, గొప్ప పరిశోధనా కాశలమూ, సత్యమార్గ గవేషణాశక్తి, విశేషమైన ప్రతిభా, తిరిగి భారతదేశానికి ఆధునిక వైజ్ఞానిక లోకంలో ఉన్న తస్థానం చేకూర్చాయి. శిథిలమై పోయిన విజ్ఞానమందిరానికి పునఃప్రతిష్ఠచేసి శాశ్వతకీర్తి కాయుడయ్యాడు. వేలకొలది వైజ్ఞానికులకి గురుత్వంవహించి శిష్య బృందంద్వారా సత్యాన్వేషణ నిరంతరాయంగా జరిగేటట్లుచేసిన ప్రథమ భారతీయుడు జగదీశ చంద్రుడే.

జగదీశుని జననం 1858 వ సంవత్సరం నవంబరు 30 వ తేదీని. వంగదేశంలో డక్కాజిల్లాలోని విక్రమపుర ప్రాంతాన్ని ఉన్న రాఖర్ అనే గ్రామం ఇతని జన్మ భూమి. తండ్రి భగవాన్ చంద్రబోసు. పక్కనున్న ఫరీద్ పూర్ జిల్లాకు డిప్యూటీ మేజిస్ట్రేటు. ఉద్యోగరీత్యా ప్రజలతోఉన్న సంబంధమే కాకుండా వారి నిత్యజీవితంతో సంబంధం కల్పించుకుని వారి తలలో నాలుకగా ఉండేవాడు. వీధి నాటకాలూ వినో

దాలూ ప్రోత్సహించి గ్రామ జీవితాలు ఆనందప్రదంచేసేవాడు. విద్యాలయాలకూ, వైద్యసంస్థలకూ చేయూతనిచ్చి ఉదార స్వభావుడనీ పరోపకారి అనీ ప్రఖ్యాతి సంపాదించాడు. విక్రమపురం ఫరీద్ పురాలమధ్య నదులూ, కాలవలూ, ఏరులూ, చిట్టడపులూ ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఆచుట్టు పట్ల గ్రామాలవాళ్ళకి దోపిడిగాండ్రభయం ఎక్కువగా ఉండేది. పడవలపై గుంపులు గుంపులుగావచ్చి ఊళ్లు కొల్లగొట్టుకు పోతూండేవారు. అట్టి యిక్కట్లనుంచి ప్రజలను కాపాడే సందర్భంలో భగవాన్ చంద్రుడు చూపిన ధైర్యసాహసాలూ, కార్యకుశలతా వెల్లడించే గాథలు అనేక మున్నాయి. ఎన్నోసార్లు రక్షకభటుల సహాయంకూడా ఆటేలేకుండానే ఒక్కడూ ధైర్యంతో దొంగలగుంపుమధ్యకు వెళ్లి వారి నాయకులను పట్టుకొని శిక్షించేవాడు. ఒకసారి ఈవిధంగా శిక్షపొందిన దొంగలు కొందరు తమ విడుదల అయిన పిమ్మట కసితీర్పుకోడానికి భగవాన్ చంద్రుని ఇంటికి నివ్వంటించారు. ఇంట్లో ఉన్న విలువైన సామానులూ, దొడ్డిలోని నోరులేని పశువులూ సర్వనాశనమైయాయి. మరోగృహం నిర్మించుకునేవరకూ పొరుగింట ఎరువు సామానులతో కాలం గడపవలసివచ్చింది. ఇంత ఆపదవచ్చినా ధైర్యమాత్రం కోలు పోకుండా అనేకమంది నేరస్తులను పట్టి శిక్ష

స్తూండేవాడు. కాని పశ్చాత్తప్తులైన వారిని మాత్రం కనికరించి విడిచిపెట్టే ఉదార స్వభావంకూడా ఉండేది. ఒకప్పుడు తన ప్రాణాలు తీయడానికి ఉద్యుక్తుడై కత్తిపుచ్చుకుని పొంచిఉన్న భటుడొకడు పట్టు పడ్డాడు. వాడు తప్పు జరిగిందని కాళ్ళపై పడితే త్తుమించి పోమ్మన్నాడు. మరొకసారి దీర్ఘకాలం ఖైదీగా ఉన్న ఒకడు విడుదల అనంతరం భగవాన్ చంద్రునివద్దకు వచ్చి తనకు దోపిడీవృత్తి హేయంగా ఉందనీ గౌరవంగా నాలుగురాళ్లు గడించుకునే విధానం చూపించమనీ అడిగాడు. వెంటనే భగవాన్ చంద్రుడు ఆతణ్ణి తన యింటి-నౌకరుగా నియోగించాడు. బాలుడైన జగదీశుని బడికి తీసుకుని వెళ్లి ఇంటికి తిరిగి తీసుకురానడం ఇతడి ముఖ్యమైనపని.

అప్పటికి జగదీశునికి అయిదేళ్లు. ఈ నౌకరు బడికి వెళ్లేటప్పుడూ, బడినుంచి తిరిగి ఇంటికి వచ్చేటప్పుడూ తన జీవితంలోని సాహసకృత్యాలన్నో వర్ణించి చెప్పేవాడు. బాల్యసహజమైన ఉచ్చేగంతో జగదీశు డివన్నీ వింటూండేవాడు. పెరిగి పెద్దవాడైన పిదప కూడా స్మృతికి తెచ్చేటంత స్థిరంగా నాటుకున్నాయి ఆబాలుని లేతమనస్సుపై ఈ నౌకరు జీవితగాథలు. ఇక వీధినాటకాలు కూడా బాల్యమండే ఆకర్షించాయి జగదీశుని. ఒకసారి భారతం నాటకం చూశాడు. అందులో కర్ణునిసాత్ర

ఇతన్ని బాగా ఆకర్షించింది. కర్ణుని దాన శీలతా, ధైర్య పరాక్రమాలూ, రాజభక్తి మొదలైన గుణాలన్నీ తన తండ్రిని తల పింప చేశాయి. అప్పటినుండి ఇతనికి కర్ణు డొక ఆదర్శ పురుషు డైపోయాడు. పెద్ద వాడైన పిమ్మట ఈ భావాలన్నీ అద్భు తంగా తన జీవితంలో ఆచరణలోకి తెచ్చాడు.

ప్రాథమికవిద్య విక్రమ పురంలోనే. అక్కడ రెండు పాఠశాల లుండేవి. ఒకటి ఆంగ్లభాషలో పాఠాలుచెప్పి సర్కారు పాఠశాలా, మరొకటి మాతృభాషయైన వంగభాషలో బోధించే గ్రామ పాఠ శాలాను. ఉద్యోగస్థులంతా తమ పిల్లలను సర్కారు పాఠశాలకు పంపడమే గౌర వంగా ఎంచేవారు కాని భగవాన్ చంద్రుడు మాత్రం ఇతరుల సలహాలను కూడా లెక్క చేయకుండా తన బిడ్డను గ్రామ పాఠశాల లోనే చేర్చాడు. బాల్యంలో బీదసాదలతో కలిసిమెలిసి విద్యగరచితే బాలకుని జీవ తానికి విద్యకీ సన్నిహిత సంబంధం ఉంటుందనీ, చిన్నతనంనుంచీ ఆంగ్లంలోనే విద్యనేర్చినవారు తోడిమానవులతో ఎంతో ఎబ్బెట్టుగా ప్రవర్తిస్తారనీ ఇతని సమ్మతం. జగదీశుడక్కడ నాలుగేళ్లు చదివాడు. మాతృభాషలో కొంత అస్వయపాటవం కలిగిన తర్వాత తొమ్మిదో ఏట కలకత్తాలో సెంట్రల్ జేవియర్స్ కాలేజీ స్కూలులో

చేరాడు. ఇక్కడ చదివేవాళ్లంతా ఆంగ్లే యుల పిల్లలు. వారంతా నగరవాసు లవ డం, తాను ఇంగ్లీషు ముక్క లేమీరాని పల్లెటూరివాడు కావడం కొత్తలో ఇతనికి చాలా కష్టం కలిగింది. అయినా శ్రద్ధగా చదివి 16 వ ఏట మెట్రిక్ పరీక్షలో ప్రథమశ్రేణిలో ఉత్తీర్ణు డయ్యాడు.

తదుపరి కాలేజీలో ప్రవేశించాడు. ఇక్కడ నాలుగేళ్లు చదివి నలుగురితో పాటూ ద్వితీయశ్రేణిలో పట్టపరీక్ష ప్లాస య్యాడు. ఇంతవరకూ ఇతని జీవితంలో ప్రత్యేక ప్రతిభ ఏమీ వ్యక్తంకాలేదు. కళాశాల ప్రధానాచార్యుడైన ఫాదర్ లెఫాంట్ అనే ఆయన ఇతనికి భౌతిక శాస్త్రంలో కొంత అభిరుచి కలిగించాడు. బి. ఏ. పరీక్ష పూర్తి అయిన వెంటనే ఏమిచేయుటకూ తోచిందికాదు. ఇంగ్లండు వెళ్లి ఉన్నతవిద్య సాగిద్దామనే అభిలాష ఉందికాని తండ్రియొక్క ఆర్థికపరిస్థితులేమీ బాగులేవు. అనేక వ్యాపారాలలో పెట్టుబడి పెట్టిన ధనం నష్టపడి అప్పుల పాలైనాడు. దీనికితోడు ఆరోగ్యంకూడా పాడవడంచేత స్వల్పవేతనంమీద రెండు సంవత్సరాలు సెలవు పుచ్చుకుని ఇంటివద్ద కూర్చున్నాడు. తండ్రియొక్క డబ్బుచిక్కు తొలగించడాని కైనా లండన్ వెళ్లి ఐ. సి. ఎస్. పరీక్ష ప్లాసై రావాలనుకున్నాడు. అందుకు తండ్రే సమ్మతించలేదు. తన ఉద్యోగాను



భవంవల్ల రాజనాకరీలోని కష్టనిష్ఠురాలు బాగా తెలుసుకోవడం చేత. కొడుకుని కృషిశాస్త్రం కాని, ఇంకేదైనా శాస్త్రం కాని చదివించి వైజ్ఞానికుణ్ణి చేయాలని సంకల్పించాడు.

ఐ. సి. ఎన్. ఆశ అడుగంటిన పిమ్మట జగదీశుడు ఇంగ్లండు వెళ్లి వైద్యశాస్త్రం చదువుదామనుకున్నాడు. కాని పరిస్థితులు అనుకూలపడలేదు. డబ్బుచిక్కే- కాకుండా దూరం పంపడానికి తల్లికూడా సమ్మతించ లేదు. నిరాశచేసుకొని ప్రయాణం విరమించ



1 జగదీశ చంద్రబోసు.

చుకు కూచున్నాడు. కొద్దిరోజులకే తల్లి  
 ఏమి ఆలోచించుకుందో ఒకరాత్రి ఇతని  
 గదిలోకి వచ్చి 'నాయనా! నాకు మొదట  
 ఏమీ అర్థంకాక నిన్ను వెళ్లవద్దన్నాను.  
 నీకంతో మనసుగాడింది వెళ్లాలని. నేనడ్డు  
 రానులే, నానగలేనా అమ్మి నీకు డబ్బు  
 యిస్తాను. తప్పక వెళ్లి చదువుకో, మరే  
 మీ భయంలేదులే మాకు, అంది. ఇక  
 అడ్డేమిటి? ప్రయాణమయ్యాను లండనుకి.  
 ఎప్పుడూ సముద్రయానం చేసి ఎరుగక  
 పోవడం మూలాన్ని జ్వరం వచ్చింది.  
 మందు పుచ్చుకుంటూనే లండనులో  
 కాలేజీలో ప్రవేశించాడు. రోజులు గడిచిన  
 కొద్దీ జ్వరం తీవ్రమైంది. ఇదిచూకు బి. ఏ.  
 పరీక్షకు చదివిన విషయాల్లే వైద్యశాస్త్రం  
 లో ప్రారంభిక పరీక్షకు ఉండిఉంచేత  
 ఏదో పరీక్ష పూర్తిచేయకలిగాడు. కాని  
 లండన్ యొక్క వాతావరణం సరిపడలేదు.  
 వైద్యులు అక్కడినుండి స్థలంమార్చి కేం  
 బ్రిడ్జి వెళ్లుమని సలహా ఇచ్చారు. అంత  
 తీసుకో వైద్యశాస్త్రాభ్యాసానికి స్వస్తిచెప్పి  
 కేంబ్రిడ్జి చేరాడు. విజ్ఞానానికి విఖ్యాతి  
 గడించిన అక్కడి కళాశాలలో చేరాడు.  
 మొదట కొద్దిరోజులు ఆరోగ్యం బాగుం  
 డకిపోయినా పడవ నడవడం దైనికీ వ్యా  
 యామంగా పెట్టుకున్న తర్వాత స్వస్థత  
 చేకూరింది. కొన్నాళ్లు ఏ ప్రత్యేక శాస్త్రం  
 చదవాలో నిర్ణయించుకోలేక అన్ని శాస్త్రాల

ఉపన్యాసాలకీ వెడుతూండేవాడు. ప్రతి  
 ప్రయోగశాలా దర్శిస్తూండేవాడు. ఈ  
 విధంగా ఒక సంవత్సరం గడిచింతర్వాత  
 భౌతికశాస్త్రం, రసాయనశాస్త్రం, వృక్ష  
 శాస్త్రం అభిమానంగా చదవడానికి సిద్ధ  
 యించుకున్నాడు. విశ్వవిఖ్యాత వైజ్ఞానికు  
 లైన లార్డ్ రాల్, లివింగ్, వీన్ మొద  
 లైన ఆచార్యులయొక్క సంస్కరం వల్ల  
 ప్రయోగాలు చక్కగా చేసే నైపుణ్యం,  
 శ్రద్ధతో పరిశోధనలుచేసే నేర్పు, క్లిష్ట  
 మైన సమస్యలను అవగాహన చేసుకునే  
 వివేకం సంపాదించాడు. నాలుగు సంవత్స  
 రాలుండి ఆ విఖ్యాత విశ్వవిద్యాలయం  
 నుండి బి. ఏ. డిగ్రీ, లండన్ విశ్వవిద్యాల  
 యం నుండి బి. ఎస్.సి. డిగ్రీ పొంది స్వదే  
 శం చేరుకున్నాడు.

ఇంటికి చేరుకునేటప్పటికీ సుమారు పాతి  
 కిసంవత్సరాల వయసు జగదీశునికి. తన  
 కుటుంబానికి పరిచయమైన సోఫిస్టర్ ఫా  
 సెట్ వద్దనుంచి అప్పటి రాజప్రతినిధియైన  
 రిప్పనుప్రభువుకి ఒక పరిచయప్త్రం తీసుకు  
 వచ్చాడు. దాన్ని చూచి రిప్పనుప్రభువు  
 బెంగాలు ప్రభుత్వం ద్వారా విద్యాశాఖా  
 ధికారికి ఒకజాబు ప్రాశాదు, ఏదైన ఉన్న  
 శోపదవిలో జగదీశుని నియమించవలసిం  
 దని. ఆజాబు తీసుకుని కలకత్తాలో విద్యా  
 శాఖపై రెక్టరును చూచాడు బోసు. అతనికి  
 ఈ విధంగా పైయధికారివద్దనుండి తాళిమ

రావడం ఆనమాయితీలేదు. కింది ఉద్యోగి  
గులనుంచి సిఫారసులే తప్ప. అతడు బోసు  
నుచూచి “ పెద్దఉద్యోగాలేవీ ఖాళీలేవు.  
ఇప్పుడొక చిన్నపనియిస్తాను. కొద్దిరోజులు  
నీ యోగ్యత పరీక్షించిన పిమ్మట పైపదవి  
లోకి తీసుకుంటాను” అన్నాడు. అట్ల  
యితే నా కక్కరలేదని నిరాశించి వెళ్లి  
పోయాడు జగదీశుడు. తనలేఖకు సమా  
ధానంగా జగదీశునికి ఉద్యోగమివ్వలేదే  
మని బెంగాలు గవర్న మెంటును మరల  
ప్రశ్నించాడు వైస్రాయి. ఇక ఒత్తిడికి  
తాళలేక బోసును పిలిచి విద్యాశాఖడైరె  
క్టరు పైఅధికారుల నిర్బంధంవలన పెద్ద  
ఉద్యోగం ఇస్తున్నాననీ, అది తాత్కాలి  
కంగా మాత్రమేననీ, అర్హతను నిరూపించు  
కున్న తర్వాత ఖాయంచేసే సంగతి ఆలో  
చిస్తాననీ చెప్పి కలకత్తాలోని రాష్ట్రీయ  
కళాశాలలో భౌతిక శాస్త్రాచార్యునిగా  
నియమించాడు. ఇంత రాధాంతం ఎందు  
కంటే ఆరోజులలో విద్యాశాఖలోనే ఉన్న  
తపదపులన్నీ ఆంగ్లేయులే ఆక్రమించేవారు.  
భారతీయలెవ్వరూ అట్టిపదవులకు తగరనే  
అహంకారమూ, ఆంగ్లఉద్యోగులకంటే  
దేశీయులు అసమర్థులనే నిరసనా నాటు  
కొనిఉంది. ఇట్టి అనుమానంతోనే కళా  
శాల అధ్యక్షుడు కూడా బోసుని ఆడిన్నత  
పదవిలో వేయడానికి సమ్మతించలేదు  
మొదట. ఇంతేకాక వేతనం విషయంలో

కూడా తెల్లవారికీ నల్లవారికీ తేడా చూపి  
చేవారు. ఒకేపదవిలో సమానఅర్హతలు  
గల భారతీయుడూ ఆంగ్లేయుడూ ఉన్నా  
ఆంగ్లేయుని జీతంలో భారతీయునిజీతం  
మూడింట రెండుపాళ్లుండేది. జగదీశుని  
ఉద్యోగం ఖాయం కూడా కాకపోవుటచేత  
ఆ రెండుపాళ్లులోనూ ఒకపాలు తగ్గించి  
ఒక్కపాలే ఇస్తామన్నారు. ఇదంతా చాలా  
అవమానకరంగా తోచింది జగదీశునికి. తన  
అనమ్మతిని తెలియచేశాడు. కాని వినే  
దెవరు? అయినప్పటికీ అచంచలమైన దీక్ష  
తో తనపట్టు నెరవేర్చుకోవాలనీ, దేశీయు  
లగౌరవం నిలబెట్టాలనీ పంతమూని తన  
కిచ్చే జీతంలో చిల్లిగవ్వకూడా ముట్టు  
కోసని నిరాకరించాడు.

అప్పుడు గృహపరిస్థితులు కూడా ఏమీ  
బాగుండలేదు. అనేకవిధాలుగా కుటుం  
బం అప్పులపాలై పోయింది. ఏ విధంగా  
నైనా అవన్నీ తీర్చితండిని ఋణవిముక్తుని  
చేదామని నిశ్చయించాడు. ఇంటిపెత్తనం  
తనపైని వేసుకుని స్వగ్రామం వెళ్లి అక్కడి  
ఇల్లూ పాలమూ వగైరా అన్నీ విక్రయం  
చేశాడు. వంశానుగతంగా వచ్చే ఆస్తిని  
అమ్మనద్దని ఎందరో చెప్పినా వినలేదు.  
తల్లి తన ఆధరణాలు కూడా త్యాగం  
చేసింది. అన్నీచేసినా అప్పు మూడువం  
తులకన్న ఎక్కువ తీరలేదు. ఈ కుటుం  
బంయొక్క త్యాగబుద్ధిచూసి అప్పులవాళ్లు

మిగిలిన అప్పంతా కొట్టివేశారు. కాని జగదీశుడు మాత్రం తర్వాత తొమ్మిదినం వత్సరాలవరకూ తన ఆర్జునలోంచి సొమ్ము మిగిల్చి ఈ అప్పలన్నీ వడ్డీతో నహా తీర్చే శాడు.

కళాశాలలో ప్రవేశించిన నాటినుండి ఛాత్రబృందమంతా ఆచార్యజగదీశచంద్రుని నిర్వత్తుతో కూడిన అధ్యాపనశైలికి ముగ్ధులైపోయారు. ఇతని ఉపన్యాసాలు వినడానికి విద్యార్థులు నేను ముందంటే నేను ముందని పోటీలుపడేవారు. నాటి ఇతని శిష్యులలో చాలమంది నేడు విశ్వవిఖ్యాత వైజ్ఞానికులు. ఇంత సమర్థుడైన అధ్యాపకుని కార్యదక్షతకు మెచ్చి ఇది వరదాకా అహంకారంతోటీ అనుమానంతోటీ, నిరసనతోటీ ఉన్న కళాశాల అధ్యక్షుడూ, విద్యాశాఖ డైరెక్టరు కూడా ఇతనిపట్ల సుముఖులయారు. అప్పటినుండి జగదీశుని యందు ఎక్కువగౌరవమూ మైత్రీకలిగి ప్రవర్తించేవారు. మూడుసంవత్సరాలుగా చూపించిన ఈ నిగ్రహానికి ఫలితం ఇతని పదవి ఖాయమవడం, తగ్గింపులు లేకుండా పూర్తివేతనం వెనుకటి మూడుసంవత్సరాలదీ ఒక్క మొత్తంగా ఇవ్వడం జరిగింది. తన నిశ్చలత్వంవల్ల జగదీశుడు విద్యాశాఖ ఉద్యోగాలలో భారతీయులకు తెల్లవారిలో సమానప్రతిపత్తి చేకూర్చిన ధన్యుడయ్యాడు.

పూర్ణవేతనంతో ఉద్యోగం ఖాయమై, ఋణాలన్నీ పూర్తిగా తీర్చి స్థిరపడిన ఒకటి రెండేళ్లలో తండ్రి తల్లి గతించారు. కన్న కొడుకు పొందబోయే అసమాన మానవ్రతిషలు కల్లారా చూసి సంతసించే భాగ్యం లేకపోయింది వారికి. జగదీశుడు స్వీయప్రతిష్ఠకోసం కాని, కులగౌరవం విన రింపచేయడానికి కాని తలపెట్టక విశాల దృష్టితో తన సర్వస్వమూ విజ్ఞాననైభవానికి వినియోగించాలని నిశ్చయించుకున్నాడు. మనసులో అస్పష్టంగా ఉన్న ఉహలన్నీ ఒక నిశ్చితరూపంలోకి తెచ్చుకుని తన 35 వ జన్మదినోత్సవంనాడు (30 నవంబరు 1894) జ్ఞానాన్వేషణ నిరంతరాయంగా కొనసాగేటందుకు అత్యవసరమైన ఒక పరిశోధనాలయం నిర్మించాలని స్థిర సంకల్పపూరితుడయ్యాడు. విజ్ఞానానికి ఆయువు పట్టెన “ప్రయోగాలు” కొనసాగించే సంస్థ నెలకొల్పడం కంటే ఉన్న తాదర్శ మేమిటనుకున్నాడు.

ఈ నిశ్చయంతో దీక్షగా తన పరిశోధనలు మొదలు పెట్టాడు. ఆ రోజులలో భౌతిక శాస్త్రజ్ఞులందరినీ ఎక్కువగా ఆకర్షించినది హెర్బర్ట్ అనే ప్రాయోగికుడు కనిపెట్టిన విద్యుత్తరంగాల పరిశోధన. వైద్య సువిధానం కనిపెట్టిన శాశ్వతకీర్తి గడించిన మార్కొనీ మహాశయుని కూడా హెర్బర్టుయొక్క పరిశోధనలే ఈవిషయంలో కుతూ

హలం వుట్టిస్త. జగదీశుడు స్వయంగా తన ప్రయోగశాలలో ఆ ప్రయోగికుని నూత్రాలన్నీ ఋజువుచేయాలని సంకల్పించాడు. ఉత్సాహమంటే ఉంది కాని తగిన సాధనసామగ్రిలేదు. అప్పటికింకా కళాశాలలో పాఠాలు చెప్పడమే తప్ప నూతన పరిశోధనలు కొనసాగించే అవకాశాలు కల్పించడం తమవిధి అని విద్యాధికారులు గ్రహించలేదు. జగదీశుడు నిరుత్సాహపడకుండా ఒక మామూలు మేస్ట్రీ యొక్క సహాయంతో మూడు నెలలు కష్టపడి తనకు కావలసిన సాధనసామగ్రి చేకూర్చుకున్నాడు. ప్రశంసనీయంగా తనకు కావలసిన సామానులు తానే తయారుచేసుకోగల గొప్ప శక్తి జగదీశునికి ఉండుటచేతనే అతని కృషి ఫలించింది. మార్కెటికన్న ముందే వైద్యుని విధానానికి సంబంధించిన మౌలిక ప్రయోగాలు ఇతను చేయగలిగాడు తన స్వంత పరికరాలతో. 1895 ఏ సంవత్సరంలోనే కలకత్తాలో జరిగిన ఒక సభలో జగదీశుడు తంతిసహాయం లేకుండానే కొన్ని అడుగుల దూరం వార్తను పంపగలిగాడు. విద్యుత్తరంగానికి సంబంధించిన ఈ అద్భుత పరిశోధనలన్నీ వెంటనే ఇతన్ని పశ్చిమఖండాలలోని వైజ్ఞానికులకు పరిచితుణ్ణిచేశాయి. విఖ్యాత వైజ్ఞానిక సంస్థలయిన రాయల్ సొసైటీ ఈ ఫలితాలన్నీ ప్రచురించడానికీ, జగదీశునికి కొంతధనం ఇవ్వ

డానికి నిశ్చయించింది. ప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికుడైన లార్డ్ కెల్విన్ మహాశయుడు జగదీశుని ప్రతిభకు అచ్చెరువు చెందుచూ అభినందన పత్రం పంపాడు. ప్రాంసు దేశంలో కూడా ఈ విధమైన పరిశోధనలే చేస్తూన్న భౌతిక శాస్త్రవేత్త (అక్కడి విజ్ఞానపరిషత్తుకి అధ్యక్షుడూ) అయిన కార్నూ మహాశయుడు కూడా జగదీశుని కొనియాడుతూ లేఖ వ్రాశాడు. లండన్ విశ్వవిద్యాలయంవారు మెచ్చుకుని డాక్టర్ బిరుదునిచ్చి గౌరవించారు. యూరపులో వివిధ వైజ్ఞానిక కేంద్రాలనుండి సమ్మానపత్రాలు వచ్చాయి.

ఈ విధంగా విదేశీయ వైజ్ఞానికుల మెప్పు గడించిన ఇతని ప్రయోగ శాళలం భారతదేశపు పత్రికలన్నీ ఉద్ఘోషించాయి. ఇండియా గవర్నమెంటు కూడా జగదీశుని కృషివల్ల దేశానికి కీర్తి అధికమైందని గ్రహించి అతని ప్రయోగాలకు అయిన ఖర్చు నిస్తామన్నారు. జగదీశుడు మాత్రం తలవని తలంపుగా వచ్చిన ఈ కీర్తిని సమ్రతతో స్వీకరించి కొత్త అన్వేషణలు సాగించి దేశోన్నతికి పాటుపడా లనుకున్నాడు. అధ్యాపక వృత్తిలోనే ఎక్కువ కాలం గడిచిపోవుటవల్ల నూత్న పరిశోధనలు చేయడానికి తీరిక కల్పించవలసిందని విద్యాశాఖాధికారులను కోరాడు. కొంత మంది ఈర్ష్యవల్లా, కొంతమంది ఈతని విలువను గ్రహించకా మొదటలో కొన్ని

ఆటంకాలు కల్పించినా, చివరకి బెంగాలు గవర్నరుయొక్క సహాయంవల్ల ఆరుమాసములు సెలవుపై ఇంగ్లండు వెళ్లడానికి అనుమతించారు. అదికాక ఇతను కళాశాలలో ప్రయోగాలు చేసినందుకు ఖర్చులకింద ఏటా 2,500 రూ॥లు ప్రత్యేకంగా ఇవ్వడానికి నిశ్చయించారు.



2 జగదీశుడు (ఉపన్యసిస్తూన్నది)

ఇంగ్లండువెళ్లి రాయల్ సొసైటీ సభ్యుల ఎదుట అనేక ఉపన్యాసాలు లిచ్చాడు. తన పరికరాలూ, ప్రయోగాలూ విజ్ఞులవద్ద ప్రదర్శించి మెప్పు పొందాడు. అదివరదాకా పాశ్చాత్య దేశాలలో భారతీయులంటే కేవలం ఊహ ప్రపంచంలో ఊగులాడుతూ కవిత్వాలతో కాలక్షేపమా,

లేక ఆధ్యాత్మిక చింతనలో మునిగి లోకాన్నే విస్మరించుటో తప్ప భౌతిక శాస్త్రాలు అధ్యయనంచేసి నిపుణులైన ప్రాయోగికులూ, విశిష్ట వైజ్ఞానికులూ కూడా కాగలరా అనే సందేహముండేది. జగదీశుని ప్రచారంతో ఈ భ్రమ అంతరించింది. సత్యమార్గ గవేషణ, ఉత్తమ విజ్ఞానమూ ఏఒక్క దేశీయుల సాత్తూ కాదని గ్రహించారు. తెల్లవాళ్ల మహిమ అనేదేదీ లేదని తెల్లమయింది. జాత్యహంకారం అణగింది. భారతీయులయందు గౌరవం ఇనమడించింది. అనేక పత్రికలూ, సంస్థలూ ఇతని కృషిని శతధా ఉద్ఘోషించాయి. 1901 వ సం॥రం॥లో రాయల్ సొసైటీలో ఉపన్యాసం విన్నతర్వాత ఒక ధనికుడు జగదీశుని వద్దకువచ్చి ఇతడు కనిపెట్టిన కొత్త పరికరాలు తనకు పేటెంటు ఇస్తే తన లాభాలలో కొంతభాగం ఇస్తానని అన్నాడు. జగదీశుడు వైజ్ఞానికసాధనాలను పేటెంటు చేసుకుని ధనమార్జించడానికి అంగీకరించలేదు.

భౌతిక శాస్త్రంలో విద్యుత్తుకి సంబంధించినవే కాకుండా కాంతి ప్రసరణానికి ఫోటోగ్రాఫీకి సంబంధించిన విశిష్ట ప్రయోగాలు అనేకం చేశాడు. ఎన్నో పరికరాలు తానే స్వయంగా తయారు చేసుకున్నాడు. దీనికితోడు ఇతనిదృష్టి వనస్పతి విజ్ఞానం వైపు మళ్లింది. ఆ శాస్త్రంలో కొన్ని

వినూత్నసిద్ధాంతాలు ప్రతిపాదించాడు. మానవశరీరాలవలెనే చెట్టు చేమలుకూడా భయమూ, బాధా మొదలైన వికారాలకు లోనవుతూన్నట్టు కనిపిస్తుందని ఇతని ప్రతిపాదన. ఈశాన్తసిద్ధాంతాలు ప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికులెవ్వరూ మొదట ఒప్పుకోలేదు. కాని కొంతకాలం కష్టపడి అవి ప్రత్యక్షంగా నిరూపించడానికి అత్యవసరమైన కొన్ని సున్నితమైన పరికరాలు కనిపెట్టే వరకూ వేచి ఉన్నాడు. పిమ్మట 'రెసానెంటు రికార్డర్' అనే నూత్నయంత్రం తయారుచేసి వైజ్ఞానికులముందు ఎన్నో ప్రయోగాలుచేసి చూపెడితే కొందరు ఆ సిద్ధాంతాలు ఆమోదించారు. మొదట అనుమానించిన రాయల్ సొసైటీ సభ్యులు కూడా జగదీశుని మెచ్చుకున్నారు. వృక్షశాస్త్రజ్ఞులలో బోనుకి ఉన్నతస్థానంచేకూరింది.

యూరపులోని అనేక విశ్వవిద్యాలయాల వారు ఆదరపూర్వకంగా ఆహ్వానాలు పంపారు. 1900 సం॥ లో జరిగిన అంతర్జాతీయ విజ్ఞానసభకు సభ్యుడుగా వెళ్లాడు. యూరపులోని విజ్ఞానకేంద్రాలు దర్శించాక అమెరికా విశ్వవిద్యాలయాల ఆహ్వానంపై అక్కడికివెళ్లి ఎన్నో అద్భుత ఉపన్యాసాలిచ్చాడు. ఇతని యంత్రనిర్మాణ శక్తికి,

ప్రాయోగిక నైపుణికి, ఉపన్యాసభారణికి అమెరికను వైజ్ఞానికులంతోకొనియాడారు.

విదేశాలలో ఈవిధంగా గౌరవం సంపాదించి మాతృదేశం తిరిగి వచ్చేటప్పటికి నాలుగు మూలలనుండి సన్మానపత్రాలు కురిసిపోయాయి. ప్రతికలు పెద్దక్షరాలతో ఇతని ప్రతిభను ప్రకటించాయి. విశ్వవిద్యాలయాలు ఆహ్వానాలతో ఆదరించాయి. ప్రభుత్వం బిరుదులిచ్చి గౌరవించింది.



3 క్రెస్కో-గ్రాఫు యంత్రం.

ఈ ఆచార్యుడు నిర్మించిన అద్భుత యంత్రం ఇంకోటుంది. అది మొక్కల యొక్క ఎదుగు పొదుగులను స్పష్టంగా విశదీకరిస్తుంది. ఒక మొక్క ఏనిమిషంలో ఎంత ఎదుగుతోందో సులభంగా తెలుసుకోవచ్చు ఈయంత్రసహాయంతో. దీన్ని క్రెస్కో-గ్రాఫ్ అంటారు. ఇంతటి నూత్న యంత్రం నిర్మించడం సాధ్యమని వైజ్ఞాని

కులు కూడా నమ్మలేక పోయారు మొదట్లో. జగదీశుడు ప్రయోగాలుచేసి ప్రదర్శించిన పిమ్మట నమ్మక తప్పిందికాదు. ఇతని అద్భుత ప్రయోగాలన్నీ వర్ణించడానికి ఒక్క గ్రంథంచాలదు. వేయికి పైబడిన ప్రయోగాలూ, కొన్నివేల పుటల వ్యాసాలూ ప్రసిద్ధ వైజ్ఞానిక పత్రికలలో ప్రచురింపబడ్డాయి. కొన్ని పుస్తకాలు కూడా ఇతని కీర్తిని దిరస్థాయిని చేశాయి. విజ్ఞాన దృష్టితో వీక్షిస్తే, మూఢవిశ్వాసానికి కారకమయే ఎన్నో వింతవిషయాల ఆంతర్యం విశదమవుతుంది. వాటి ఆంతర్యం తెలియనప్పుడు, అజ్ఞానం అనే తెరమరుగు తొలగనప్పుడు, అవి అతీతమైన విషయాలుగా పొడగట్టడం, మూఢవిశ్వాసానికి ఆకరం కావడం, మామూలు. కాని జ్ఞానం వికసించినకొద్దీ, ఆవిధమైన విశ్వాసం అడుగంటుతుంది. జగదీశచంద్రుడు ఒకపర్యాయం ఛరీద్ పూరులో జరిగే ఒక ఉత్సవానికి వెళ్ళడం తటస్థించింది. ఆ ఉత్సవం అంతకు 50 ఏళ్ళక్రితం ఆతనితండ్రి ప్రారంభింపజేసింది. అప్పుడు జగదీశుడికి అక్కడి ప్రజలు ఒక వింతవిషయం తెలిసి దాని మహత్త్వం ఉగ్రపించారు. ఆ ప్రాంతంలోని ఒక ఈతచెట్టు నిత్యమూ సాష్టాంగ పూర్వకంగా ప్రార్థనచేస్తూందని వేలకొద్దీ జనం ఆదృశ్యం వీక్షించి ధన్యులుకావడానికి ఎంతెంత శ్రమకైనా ఓర్చి వస్తున్నారని

చెప్పారు. దాని ఆంతర్యం తెలియగోరి జగదీశుడు ఆ చెట్టును పరిశీలించి కొంత పరిశోధన సాగించాడు. అది మామూలు ఈతచెట్టు. అయిదారు గజాలు ఎత్తుంటుంది. కాని నిట్టనిలువుగా ఉండకుండా బాగా భూమిదరికి వాలిపోయి ఉండేది. దానికి ఆ అవస్థ అంతక్రితం ఎప్పుడో వచ్చిన గాలి వానలో, తటస్థించి ఉంటుంది. అప్పటి నుంచీ అది అట్లా వాలేఉండేది. అయితే అందులో కలిగిన అబ్బురం ఏమిటంటే, అట్లా వాలినది వాలినట్టుగా ఉండక అది ఉదయంపూట కాస్త పైకిలేచిఉండడం, సాయంత్రం, ప్రదోషకాలానికి ఆకులు నేలకు తగిలేటట్టుగా మరికొంత దిగువకు వంగి ప్రణామం చేస్తూన్నట్టుగా వర్తించడమూను. అది అట్లా కిందకువంగి పైకిలేచేదూరం ఒకగజం గజన్నరవరకూ ఉంటుంది. దిగువ బొమ్మలు రెండూ పరిశీలిస్తే, ప్రణామం చేస్తూన్నట్టు పరిగణించబడిన ఆ యాతచెట్టు పరిస్థితి బోధపడుతుంది.



4 ప్రణామంచేస్తున్న ఈతచెట్టు.



చెట్టుకు కిందగా భూమిలోపాతిన ఆకాలిత కొయ్యలవల్ల ఉదయంపూట కొయ్యలకంటే పైకి లేచినచెట్టు సాయంత్రం అయేసరికి కొయ్యతో నమంగా వంగి తల వేళ్లాడవేసి



5 ప్రణామంచేస్తున్న ఈతచెట్టు.

వినయపూర్వకంగా ప్రణామం చేస్తున్నట్టుగా ఉండడం తెలుస్తుంది. ఇదీ ఫరీదు పూరు ప్రాంతంలో ప్రణామం చేసే ఈతచెట్టు; వందలాదిజనులు భక్తిపూరితంగా కట్నాలూ, కానుకలూ సమర్పించి సాష్టాంగం చేసి మొక్కుకోడానికి మూలమైన వింతవృక్షం. ఆచెట్టుయొక్క ఆవిరచర్యకు ఆంతర్యం గ్రహించడానికి జగదీశుడు శ్రద్ధతో పరీక్ష ప్రారంభించాడు. పరీక్షకు ప్రతిబంధం లేకపోలేదు. ఆచెట్టుయజమాని ఒకపట్టున వప్పుకోలేదు. జగదీశుడు ఆచెట్టుకు తగల్పుడానికి ఉద్దేశించిన అపవిత్రమైన యంత్రం, పుణ్యమూర్తి అయిన ఆ వృక్షానికి ఏమి హాని కలుగజేస్తుందో, దాని ఆచూకాత్తు ఎక్కడ నూయమయిపోతుందో అని అతని భయం.

కాని ఆయంత్రం తెల్లవాళ్లు చేసినది కాదనీ, పవిత్రంగానే దానిని ప్రయోగిస్తామనీ, ఎట్లాగో నచ్చజెప్పిన తరువాత నమ్మించాడు. జగదీశుడు దీక్షతో పరీక్ష సాగించాడు. చెట్టు లేవడం, వాలడం బహు జాగ్రతగా గంటగంటకూ కొలిచాడు. ఎంత యెత్తుకు లేస్తుందో లెక్కకట్టాడు. అది వాలడానికీ, ఎండకీ, వేడికీ ఉండే సంబంధం పరీక్షించాడు. అన్ని విధాలా అన్వేషణచేసి దాని ఆంతర్యం బయట బెట్టాడు. అవిధమైన కదలిక ఆచెట్టుకు ఒక్కదానికే ప్రత్యేకలక్షణం కాదని తేల్చాడు. అవిధమైన అబ్బురం ఒక్కమనదేశంలోనే కాకుండా పాశ్చాత్య దేశాలలోకూడా కనపడడం తెలుసుకున్నాడు. ఇంగ్లండులోని లివర్ పూలు నగరప్రాంతంలో ఇటువంటి దృశ్యమే ఒకటి ఉన్నట్టు ఒక ఆంగ్లేయమిత్రునివల్ల తెలుసుకున్నాడు. ఆమాదిరి కదలిక సామాన్యంగా అన్ని చెట్ల విషయంలోనూ ఉంటుందనీ దానికి మూలకారణం ఉష్ణాగురుత్వా కర్షణాది భౌతికపరిస్థితులనీ విశదంచేసి, అందలి ఆంతర్యం బయట బెట్టగలిగాడు.

విజ్ఞానరంగంలో ఇంత విఖ్యాతిగడించిన జగదీశునికి వివాహమైనప్పటినుండీ కష్టసుఖాలలో సహభాగినిగా పాల్గొంది శ్రీమతి అబలా బోసు. ఈమె స్వయంగా కష్టపడి నాలుగునవత్సరాలు వైద్యవిద్య నభ్యసించి

చిన విదుషి. భర్త విద్యాశాఖాధికారులతో పంతువచ్చి వేతనం నిరాకరించి నప్పుడూ, కుటుంబం అప్పులపాలై అవస్థలు పడినప్పుడూ పల్లెత్తుమాయైనా ఆడని పరమసాధ్వి. ఇంటికివచ్చే ఛాతృలందరినీ కన్నబిడ్డలవలే ఆదరించే గృహిణి. స్త్రీవిద్యకై పెద్దబాలికావిద్యాలయాన్ని నిర్వహిస్తూన్న ఉదారవంతురాలు. భర్తతోపాటు పాశ్చాత్యదేశాలలో మన్ననలు పొందిన సాభాగ్యవతి. జగదీశుని గార్హస్థ్యజీవితం ప్రశాంతంగా ఉండంటే ఈమెశీలమును వేరే కొని యాడనక్కరలేదు.

సతీపతులిరువురూ కలిసే ప్రతిపంపత్నరమూ వేసంగిశలవులకు దేశపర్యటనంచేసేవారు. ఇరువురికీ భారతదేశపు పూర్వపు ఔన్యత్యాన్ని చాటు డేత్రాలుదర్శించే అభిలాష ఎక్కువ. బుద్ధభగవానుని అస్థికలు భద్రపరిచి, స్తూపం నిర్మించిన సాంచీ వత్సం వెళ్లారు. మరొకసారి మాంధాతా పగైరాడేత్రాలు తిలకించారు. ఒకసారి ఆరోగ్యంకోసం నేనితాలు వెళ్లారు. ఇంకొకపర్యాయం రావల్పిండి మీదుగా కాశ్మీరంవెళ్లి అక్కడి ప్రకృతిరామణీయ కృతులను చూచి ముగ్ధులైయారు. నాల్గవసారి



6 ప్రతిమ అబలాబోసు.

ఒరిస్సావైపు ప్రయాణం చేసి పూరీ, భువనేశ్వరం, ఉడయగిరి గుహలూ దర్శించి అశోకుని స్తూపములున్న స్థలాలు చూసుకుంటూ కర్ణాటకో న్సుఖులైయారు. అక్కడనుండి ఎల్లోరా గుహలుచూసి అజంతాగవ్వారాలలో పామాణములపై జీవకళలతో వెల్లొందే శిల్పసౌందర్యాన్ని చూశారు. ఇంకొకయాశ్రంలో లాహోరు, అమృతసర్ మొదలైన సిక్కుల ఊత్రాలు సేవించారు. 1915 లో అమెరికానుండి తిరిగివస్తూ ఫ్రోవలో కొలంబోలో దిగి లంకలోని చరిత్ర ప్రసిద్ధమైన స్థలాలు చూసి రామేశ్వరం మీదుగా తంజావూరు, తిరుచనాపల్లి, శ్రీరంగం మొదలైన ఊత్రాలు చుట్టివచ్చారు. వ్రాచీనకాలంలో విఖ్యాత విద్యాలయాలైన సెలంబా, తిరు శిలా కేంద్రాలు దర్శించారు. ఉత్తరాన్ని ఉన్న ఒడరీనాథ్, కేదార్ నాథ్ మొదలైన ప్రదేశాలకి కూడా వెళ్లారు. మొత్తం మీద ఆసేషు శీతాచార్యతం ఉన్న భారతదేశమంతా పర్యటనం చేశారు.

జగదీశుడు మౌలిక పరిశోధనలు కావించిన వైజ్ఞానికుడేకాదు. రాజకీయ సాంఘిక సారస్వత విషయాలలో కూడా శ్రద్ధ తీసుకునేవాడు. దేశాన్ని అన్ని విధాలా పైకి తీసుకు రావాలనేది ఇతని గాఢవాంఛ. పంగభాషయం దీతనికి చక్కని పాండిత్యముంది. కొంతకాలం

ఇతడు పంగభాషా పరిషత్తుకి అధ్యక్షుడు కూడాను. రాజకీయరంగంలో గోఖలే, గాంధీవంటి నాయకులతో చిరమైత్రి సంపాదించాడు. రవీంద్ర కవియొక్క ఖ్యాతి ఖండాంతరాలలో వ్యాపింపక పూర్వమే ఇతను మాతృభాషనుంచి అతని కథానికలను ఇంగ్లీషులో అనువదించి పత్రికలకు పంపేవాడు. వీరిరువురి స్నేహమూ మెచ్చుకో తగినది. ఒకసారి రవీంద్రుడు తనఇంట కొన్నిదినాలు ఆతిథ్యం స్వీకరింపుమని కోరితే జగదీశుడు రోజుకొక కొత్త కథ వ్రాసి వినిపించే టట్టయితే వస్తానన్నాడట. ఆ సందర్భంలో రచించిన వేసట రవీంద్రుని కథానికలు కొన్ని. ప్రసిద్ధ చిత్రకారుడైన అవసీంద్రనాథ టాకూరా విఖ్యాత వైద్యుడైన నీలకంఠ సర్కారు ఇతని కంఠో విశ్రులు. ఆధునికయుగంలో విశ్వవిఖ్యాతి గడించిన ప్రథమ భారతీయునితో చేతులుకలిపి స్నేహం చెయ్యడానికి ఉత్సహించని వారెవరంటారు!

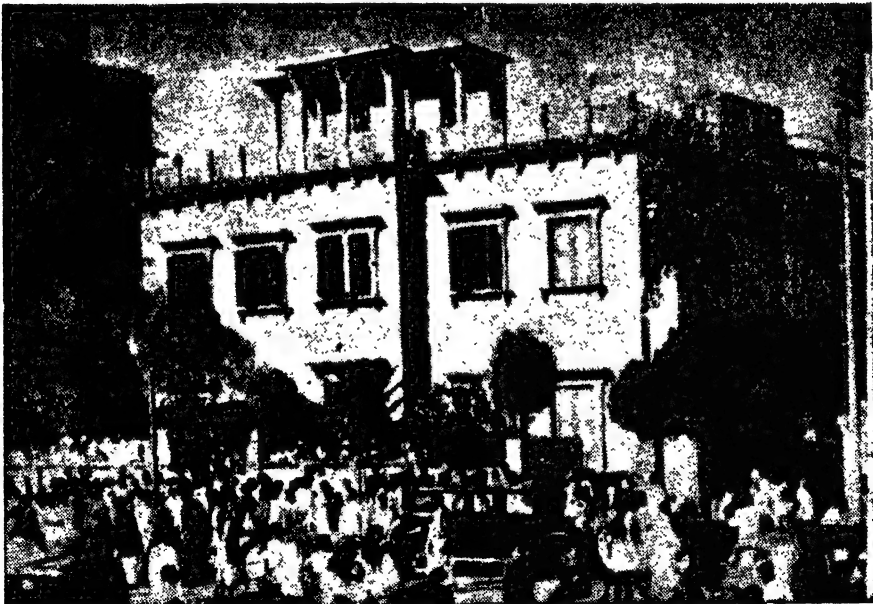
57 సంవత్సరాలు వయస్సు వచ్చాక కళాశాల అధ్యాపకత్వం వదలి విశ్రాంతి తీసుకున్నాడు. విద్యాశాఖ నిబంధనల ప్రకారం ఉద్యోగులంతా 55 వ ఏట సెలవు తీసుకోవాలికాని జగదీశుని అప్రతిమ ఖ్యాతిని ఎరిగిన విద్యాశాఖవారు ఆచార్యపీఠంలో ఇంకొక రెండేళ్లుండుమని కోరారు. చివరకి 1915 లో రాష్ట్రీయ

కళాశాలతో సంబంధం వదలు కున్నాడు. ఆదర్శాలు అందులో విఫలంగా వివరిం ప్రభుత్వం ఇతడు కళాశాలకు తెచ్చిన కీర్తికి కృతజ్ఞతగా ఇతని జీవితాంతండాకా ఆచార్యవీరభద్రా పూర్తి జీతంకూడా ఇవ్వడానికి నిశ్చయించారు.

కళాశాల ఉద్యోగం విరమించి సప్ప టిక్ విజ్ఞానసేవ మాత్రం విడువలేదు. తాను జీవితాదర్శంగా పెట్టుకున్న ప్రయోగశాల నిర్మాణానికై ప్రయత్నించి 1917 లో నాలుగు లక్షల రూపాయల సామ్యుతో కలకత్తాలో గొప్ప పరిశోధనాలయం కట్టించాడు. దాని ప్రారంభోత్సవ సంద ర్భంలో ఇతడొనగిన గంభీరోపన్యాసం ఒక ప్రత్యేక కావ్యముని చెప్పవచ్చు. ఇతని

అందులో విఫలంగా వివరిం చాడు. ఎన్నడో మనువు వ్రాసిన “ ఏతద్దేశ ప్రసూతస్య సకాశాదగ్రజన్మనః స్వంస్వం చరిత్రం శిక్షేరన్ పృథివ్యాం సర్వమానవాః ”

అనే శ్లోకాన్ని సార్థకం చేయడమే ఈతని సంకల్పం. కలకత్తాలోని రామణీయకమైన మందిరాలలో నసువిజ్ఞాన మందిరమొకటి. విదేశాలనుండి కూడా జగదీశుని శిష్యు లిక్కడికివచ్చి పరిశోధనలు సాగిస్తున్నారు. ప్రభుత్వం ఏటా ఈ సంస్థకు 50 వేల రూపాయలు విరాళం యిస్తుంది. జగదీశుని కీర్తి ప్రతిష్ఠలకి ఈమందిరం శిలాప్రతిష్ఠ అని చెప్పాలి.



7 నసువిజ్ఞానమందిరం.

కళాశాల అధ్యాపకుడుగా ఉన్నప్పుడే లండన్ రాయల్ సొసైటీవారు మూడు మార్లు ఆహ్వానించారు. వైజ్ఞానికలోకంలో ఇది అనమానగౌరవం. ఈ సొసైటీ సభ్యత్వంకూడా జగదీశునివంటి వొద్దిమంది ప్రతిభావంతులతో కాని లభించదు. పశ్చిమ దేశాలలోని అనేక విశ్వవిద్యాలయాల ఆహ్వానం మీద 1907 లోనూ 1914 లోనూ 1919 లోనూ యూరపు అమెరికాలలోని విజ్ఞాన కేంద్రాలెన్నో నశించి వేలకొలది ఉపన్యాసాలిచ్చాడు. అనేక విఖ్యాత సంస్థలలో సభ్యత్వం, ఎన్నో విశ్వవిద్యాలయాలవల్ల గౌరవప్రతీకలూ పొందాడు. ప్రభుత్వంకూడా సి. ఐ. ఇ., సీయస్. ఐ., సర్ మొదలైన బిరుదులిచ్చి సన్మానించింది. 1927 లో భాంజి వైజ్ఞానిక మహాసభకు అధ్యక్షుడు కూడా అయ్యాడు.

వర్తమానయుగంలో మౌలికమైన పరిశోధనలు కావించిన ప్రథమ భారతీయుడని ప్రసిద్ధిపడసిన ఈ విజ్ఞాని గతించేటప్పటికి 79 ఏళ్ళ వృద్ధుడు. ఆదినమే (1937 నవంబరు 24 వ తేదీన) అత్యంతసంతాపముతోపాటు భారతీయులంతా. ఇట్టి సత్పురుషునికన్న దేశం ధన్య అని గర్వంకూడా వెలిబుచ్చారు. ఇతడు వ్రాసిన పీలులో భార్య జీవనభృతికి కొద్దిసొమ్ము తప్ప మిగిలిన యావదాస్తీ సార్వజనికసంస్థలెన్నింటికీ (ముఖ్యంగా విద్యాసంస్థలే) విరాళంగా ఇచ్చాడు. తన 17 లక్షల రూపాయల ఆర్జనా దేశహితానికై వ్యయించాడు. దానవీరుడైన కర్ణుని ఆదర్శంగా పెట్టుకుని, అట్టి శీలముతోనే ప్రవర్తించిన వ్యక్తి త్యాగిమూర్తి అనీ దానకర్ణుడనీ పొగడబడడంలో ఆశ్చర్యమేముంటుంది?

# ద్రవ్యం అంటే ఏమిటి?

కాండిన్స్ ఎమ్. ఎన్.సి.

ఈవిధంగా ప్రశ్నించడం మామూలుగా ద్రవ్యం అంటే అనుకునే డబ్బును గురించి కాదు. శాస్త్రజ్ఞుల దృష్టిలో అది యేదైనా, దాని నిజస్వరూపం ఎటువంటిదైనా, మామూలుమనిషికి అది సులువుగా లభిస్తుంటే చాలు సంతృప్తి; దాని చర్చ మాట యెట్లా ఉన్నను. డబ్బు విషయంలో మామూలు మనిషికి అదేమిటో అన్న సంశయం కాని, దానిని గురించి అంత చర్చించవలసిన అవసరం కాని పొడగట్టదు; అర్థ శాస్త్రజ్ఞులు ఎంత వాదోపవాదాలలో పడవలసి వచ్చినప్పటికీని. ఏమిటి అని ఇక్కడ అడిగినది డబ్బును గురించి కాదు. 'ద్రవ్య' ని గురించి. సృష్టిలో మన కంటికి కనపడే రకరకాల పదార్థాలను గురించి; వాటి స్వభావాన్ని గురించి.

చూపు బాగా ఉంటే, మతి భ్రమించకుండా ఉంటే, కనపడే వస్తువుల స్వభావాన్ని గురించి సంశయం ఎందుకు కలుగుతుంది అని అడగవచ్చు. ఎదురుగా ఒకరాయి కనపడుతుంటే అది రాయి కాదేమో అన్న సందేహం ఎందుకు కలుగుతుంది, మతి చాంచల్యం ఉండే ఎవరికోతప్ప! నిజమే. కనపడే వస్తువులు, ఆవస్తువులు

కావనికాని, అవి అక్కడ నిజంగా లేకపోయి, వట్టి భ్రమవల్ల అట్లా ఉన్నట్టు కనపడుతున్నవనికాని, సంశయించికాదు, ద్రవ్యమంటే ఏమిటి అని ప్రశ్నించినది. కనపడే వస్తువులు ముమ్మాటికీ ఆవస్తువులే. రాయిరాయే. కర్రకర్రే. అందులో సందేహంలేదు. అయినా ద్రవ్యమంటే ఏమిటి అని ప్రశ్నించడం పిచ్చప్రశ్న కాదు. ఆధునిక విజ్ఞానం అంతా ఆ ప్రశ్నకు సమాధానం. ఆధునికమే కాదు, ప్రాచీన విజ్ఞానమూను. కంటికి కనపడినది కనపడినట్టుగానే ఎంచి, దాని ఆంతర్యం ఏమిటో అన్న కుతూహలం లేకుండా ఉండదు మనిషిబుద్ధి. కానులూ, వడ్డాణం, చంద్రహారం, గాజులూ, ఉంగరాలూ వగైరా వందరకాల సగలు మనం ఎరుగుదుము. అవి కంటపడితే చాలు ఫలానా ఫలానా అని గుర్తించలేని వ్యక్తులుండరు ప్రస్తుతం మనలో! అయినా కొంచెం బుద్ధి సూక్ష్మత కల వ్యక్తి అయితే అన్నిటిని కలిపి 'బంగారం' అని పరిగణించ గలుగుతాడు. ఒక కథ చెప్తున్నారు, వీరబలుని గురించి. మొగల్ పాదుషా ఆస్థానంలో ఉండేవాడట ఆబుద్ధిమంతుడు. అతడంటే ఎంతో గౌర

వమూ అభిమానమూను పాదుపాకు. ఒక రోజున మాటల సందర్భంలో పాదుపాతో 'ఈలోకంలో అంతా గుడ్డివాళ్లే' అన్నాడు అతను. కట్లుఉన్నవాళ్లనీ, లేనివాళ్లనీ జతచేసి అందరికీ అంధత్వం ఆపాదించడం పిచ్చవనికాదా అన్నాడు పాదుపా. 'కాదు, నులువుగా రేపు రుజువుచేస్తాను అంతా గుడ్డివారని' అన్నాడు వీరబలుడు. మరునాడు ఆస్థానంలో అంతా కూర్చుండగా వీరబలుడు తలకుచుట్టిన పాగా చూపించి ఇదేమిటి? అని అడిగాడు. తలపాగా! అన్నారు సభికులు. మంచిది అని చాటుకుపోయి పాగావిప్పి పైమీద వేసుకునివచ్చి, ఇదేమిటి చెప్పండి, అన్నాడు ఆబుద్ధిమంతుడు. ఉత్తరీయంకదా, అందుకు పెద్ద ప్రశ్న ఏమిటి? అన్నారు సభికులు. మళ్ళీ చాటుకుపోయి ఉత్తరీయం తీసివేసి కట్టుకునివచ్చి ఇదేమిటి చెప్పకోండి అన్నాడు వీరబలుడు. కనపడుతూంది, పంచెకదా, అన్నారు సభికులు. అప్పుడు అన్నాడు అతను వీరబలుడు 'గుడ్డివాళ్లు; అంతా గుడ్డివాళ్లే; ఇది ఉత్తబట్ట' అని. అతని బుద్ధిసూక్ష్మతకు సంతసించాడు పాదుపా.

ఈ కథ యాదార్థ్యం మాట ఎట్లా ఉన్నా, ద్రవ్యం విషయంలో, అది ప్రాచీనకాలం నుంచీ బుద్ధిమంతులు చేస్తూన్న చర్చకు ఇదొక మంచిఉదాహరణ. మనం కన్నువిప్పేసరికి ప్రకృతిలో లెక్కలేనన్ని

వస్తువులు మనకంట బడతాయి. వేర్లు చెప్పవలసివస్తే సృష్టిఅంతా ఇక్కడ ఏకరువు వేట్టవలసివస్తుంది. అసంఖ్యాకమైన ఈ లక్షలూ కోట్లూ పదార్థాలు, ఎన్నిరకాలుగా ఎన్నితరహాలుగా కనపడుతున్నాయో, అవన్నీ అన్ని స్వతంత్రమైన, పరస్పరసంబంధరహితమైన విడివిడి పదార్థాలేనా అని అడగడం ఈ చర్చలో మొదటిమెట్టు. బంగారపు నగలకు మల్లేనూ వీరబలుని వస్త్రమునలెనూ, ఒకేపదార్థంతో చేయబడిన వివిధవస్తువుల విషయంలో, అవన్నీ వివిధరూపాలలో కనపడుతున్నా, వస్తుతః ఒకటే అని నిర్ణయించడానికి ఎంతో బుద్ధిసూక్ష్మత అక్కరలేదు. అయితే అంత ప్రత్యక్షమైన, సన్నిహితమైన సంబంధంలేని సందర్భాలలోనో? అక్కడకూడా పదార్థాలలో, వేరువేరు పదార్థాలలో, సంబంధం ఏదైనా ఉందా? బాగు వేరూ పంచదార వేరూ అని ఎవరికీ సచ్చజెప్పనక్కరలేదు. అది సందేహించే మనిషి మామూలుగా ఉండడు. ఆ అనుభవానికి శుద్ధవిరుద్ధంగా, కాదు, వేరువేరుగా కనపడుతున్నా వాటిరెంటికీ సన్నిహితమైన సంబంధం ఉంది, అని ఏ బుద్ధిమంతుడైనా అంటే, అతను బుద్ధిమంతుడని ఒకపట్టున ఒప్పుకోరు మామూలుజనం. మామూలు అనుభవానికి అది ఎంతో విరుద్ధం. మాడి నల్లగా వెగటుగా

ఉండే బాగు ఎక్కడ? స్వచ్ఛమైన శుభ్రమైన, మధురమైన రసభరితమైన శర్కర ఎక్కడ? రెంటికీ సంబంధమా? సన్నిహితసంబంధమా? అని కొట్టి పారవేయడం వింతకాదు. మామూలుగా ఉత్తకంటికి కనపడినదానినే సమ్మెకుని, జిహ్వకు తెలిసిన రుచితోనే సంతృప్తిపడి, విషయనిర్ణయం చేయవలసివస్తే అట్లా కొట్టి పారవేయడం వింతకాదు.

వస్తువులలో ఎన్నెన్ని భేదాలు పొడగట్టుతూన్నా వాటన్నిటికీ ఒక్క సామాన్యగుణం చెప్పవచ్చు. ఆ గుణాన్ని బట్టి ఫలానా ఫలానా వస్తువని నిర్ణయం చేయలేకపోయినా, 'వస్తువు' అని మాత్రం చెప్పవచ్చు. అన్నివస్తువులూ మనల్ని ఆవరించి ఉన్న ఆకాశంలో ఉంటున్నాయి. ఆకాశం అంటే ఎక్కడో ఆ యెత్తున కనపడే నీలాకాశమే అని ఎంచుకూడదు. ఆకాశం అంటే స్థలం; ప్రదేశం; అనంతప్రదేశం. ప్రకృతిలో ఎన్నిరకాల వస్తువులున్నా, పెద్దవైనా చిన్నవైనా, అన్నీ ఈ ప్రదేశంలో ఉంటున్నాయి. స్థలం ఆక్రమిస్తున్నాయి. రాయి, రప్ప, చెట్టూ, చేమూ, ఈగూ, చీమూ, ముషి, ఏనుగు, గాలి, నీళ్లూ, దుమ్ము, ధూళి, ఇవీ అవీ ఏమిటి, సమస్తమైన వస్తువులూ, పదార్థాలూ, స్థలం ఆక్రమిస్తున్నాయి. ఉండడం అంటేనే స్థలం ఆక్రమించడం. అట్లా ప్రదేశంలో

ఉంటూన్నవాటిని, స్థలం ఆక్రమిస్తూన్నవాటిని, అవి ఏవేవైనా సరే అన్నింటినీ కలిపి చెప్పే పదం ఒకటి ఏర్పరుచుకున్నాం; అదీ ద్రవ్యం. దాన్నే ఇంగ్లీషున 'మేటర్' అంటారు.

మనచుట్టూ అసంతంగా వ్యాపించి ఉన్న ఖాళీప్రదేశమూ అందులో అక్కడక్కడ భూమి, సూర్యుడూ మొదలైన గ్రహనక్షత్రాదికంగా పోగులుపడి ఉన్న ద్రవ్యమూను ప్రకృతి అంటేను. మనం మామూలుగా, 'ఈవిశ్వంలో' అంటూంటాం. విశ్వం అన్నపదం మనం వాడినప్పుడల్లా, అనంతమైన ఆకాశమూ, అందులో అక్కడక్కడ పోగులుపడి ఉన్న ద్రవ్యమూను అందువల్ల నిర్దిష్టమయ్యేది. ఈనందర్భంలో ఒక ముఖ్యవిషయం గమనించడం అవసరం. ఈ భూమిమీద ద్రవ్యమధ్యంలో కూర్చున్న మనకి ఎక్కడ చూచినా ద్రవ్యమే ప్రధానంగా కనపడుతుంటుంది. కాని నిజంగా విశ్వంలో అది ఆవగింజులైనా లేనట్టే లెక్క. విశ్వం అంతా ఇంచుమించు శుద్ధశూన్యమైన ప్రదేశం. అందులో మచ్చుకు అక్కడక్కడ రవంత రవంతగా ఉంది ద్రవ్యం. ఇంతభూమి, ఇన్ని ఊళ్లూ, ఇన్ని వస్తువులూ ఇంతమంది మనుష్యులూ లెక్కలేనన్ని ఉంటూంటే, దానికి కేవలం విరుద్ధంగా సృష్టిలో ద్రవ్యం రవంత రవంతగా



ఉంది అనడం ఏమిన్నాయం అని అడగ వచ్చు. నిజమే, అట్లాగే తోస్తుంది మొదటలో. పైని చెప్పలేదూ, మనం ద్రవ్యమధ్యంలో కూర్చున్నామని. ద్రవ్యమధ్యంలో కూర్చుంటే, లక్షరకాల ద్రవ్యం ఎటు చూచినా కనపడుతూంటే అది విశ్వంలో బహుస్వల్పంగా ఉందంటే విశ్వసించడానికి వీలుగా కనపడదు. కాని మనల్ని, మన పరిసరాలనీ బట్టి యోచించడం సజబు కాదు; ద్రవ్యం విశేషంగా ఉండో, స్వల్పంగా ఉండో అవగాహన కావాలంటే, మనకు కనపడినంతమేగలో ఎంత స్థలంలో ఎంతద్రవ్యం ఉండో అంచనా వేసుకోవాలి. ఈఅంచనా తేలికయినది కాదు. ఉత్తకంటితో చూచి చెప్పదగినది కాదు. అయినా లెక్కకట్టారు. ఇంచుమించు సినలుగానే లెక్కకట్టారని చెప్పవచ్చు. ఆలెక్క వివరం అంతా ఇక్కడ చెప్పడం అప్రస్తుతం. ఆలా లెక్కకట్టితే తేలినసంగతి ఏమిటంటే, ఈవిశాల విశ్వంలో ఇంచుమించు అంతా శుద్ధశూన్యప్రదేశమనీ, అందులో ద్రవ్యమనేది మచ్చుకు అక్కడక్కడ రవంత రవంతగా ఉన్నదనీని. ఇది ఊరికే మాటవరుసగా చెప్పి ఊరుకోలేదు వైజ్ఞానికులు. ఈవిశ్వం యొక్క సాంద్రత లెక్కకట్టారు. అంటే ప్రదేశంలో ద్రవ్యం అనేది ఎంత ధట్టంగా ఉన్నదో చెప్పారన్నమాట. విశ్వంయొక్క

సాంద్రత ఎంత అని తేల్చారంటే  $1.5 \times 10^{-31}$  అని, అంటే ప్రదేశం అంతా శుద్ధశూన్యంగా ఉందన్నమాట. అయితే పైని చెప్పిన వైజ్ఞానికుల లెక్క ప్రకారం విశ్వంలో ద్రవ్యం ఎంత ఆవగింజ ప్రమాణంగా ఉన్నప్పటికీ, దాని ప్రాముఖ్యతమట్టుకు అసారం. సూర్యుడూ, చంద్రుడూ, నక్షత్రాలూ, భూమి, వస్తువులూ, మనమూ, ఈచర్చలూ, వాదోపవాదాలూ వగయిరా బహువిచిత్రనాటకం యావత్తూ ఈద్రవ్యం అనే దానియొక్క విచిత్రపరిణామమే. అది ఆవగింజంతే కానివ్వండి, అందులో అరవయ్యోవంతే కానివ్వండి, దాని ప్రాముఖ్యతమట్టుకు ఇంతింత అని నిర్ణయించడానికి వీలులేనది మాత్రం అవును.

అట్లాంటప్పుడు ద్రవ్యం అంటే ఏమిటి అని దీన్నిగురించి ప్రశ్నించడం కంటే ప్రాముఖ్యమైనది మరొకటి ఏముంటుంది? అట్లా అడిగినప్పుడు, పైని ద్రవ్యానికి చెప్పిన సామాన్య లక్షణం ఆధారంగా చేసుకుని 'ప్రదేశం ఆక్రమించేది ద్రవ్యం' అని సమాధానం చెప్పితే, మనకు సంతృప్తి కలగదు. ఆప్రశ్న అడిగినప్పుడు నిజంగా మనం అడుగుతున్న ప్రశ్న దేన్నిగురించి అంటే, అంతులేకుండా కనపడేదాని భిన్నత్వాన్ని గురించి. ఒకవస్తువుకీ, ఒకవస్తువుకీ పోలికలేదు; ఒక జీవికీ

మరొక జీవికి పోలిక కనపడదు. ఇన్ని అని లెక్కించడానికి ఏలులేనన్ని రకాల ద్రవ్యం. అమేయభేద సమన్వితమైన వస్తుసంచయం. అనూహ్యంగా పొడకట్టే అపరిమిత భిన్నత్వం. అదంతా ఏమిటి? దాని ఆంతర్యం ఏమిటి? ఆ అపరిమిత భిన్నత్వం ఎట్లా కలిగింది? అందులో ఆంతర్గతమైన రహస్యం ఏమిటి? అదీ మనం తెలుసుకోగోరేది, ద్రవ్యం అంటే ఏమిటి అని ప్రశ్నించి నవ్వుడు.

అయితే ఆశ్చర్యకు సమాధానం ఉత్తర ఊహలవల్లనో మంచి యుక్తుల వల్లనో మాత్రమే లభించేది కావడంలో ప్రయోజనం లేదు. ఆవిధంగా లభించే సమాధానం ఒకప్పుడు సత్యప్రీతిరంగా ఉన్నప్పటికీ నిజంగా ద్రవ్యశత్యం వెల్లడించేది కాక పోవచ్చు. ఊహలు వెర్రిఊహలు కావచ్చు. యుక్తులు కుయుక్తులు కావచ్చు. అట్లాంటి సందర్భంలో స్థూలబుద్ధికి సంతృప్తి కరమైనా సత్యం వెల్లడికాదు. మన అన్వేషణ అంతా సృష్టియొక్క సత్యం, ఆంతర్యం, రహస్యం వెల్లడికావడం నిమిత్తం. అట్లా వెల్లడి కావడంవల్ల కేవలం మన కుతూహలం తీరడమేకాదు ప్రయోజనం; ప్రకృతియొక్క రహస్యం తెలుసుకుని, ప్రాకృతిక పరిస్థితులు మనకి విరుద్ధమైనప్పటికీ అందువల్ల అణగారి అంతరించి పోకుండా, వాటిని స్వాధీనం చేసుకుని

మన శ్రేయస్సుకు అనుకూలంగా వినియోగించుకుని మనభావి పరిణాతికి మార్గం ఏర్పరుచుకోవడం నిమిత్తం. ఆవిధమైన అన్వేషణ ఉత్తర ఊహలవల్ల సాగదు. అన్వేషణకు ఊహాప్రధానమే; నిజం. అయినా ఊహకి గీటురాయి ప్రయోగం. ప్రత్యక్షంగా చేసి చూచుకుని రుజువు పరుచుకోవడం. ఆపరీక్షకు నిలబడగలిగితే మనం ఊహించిన ఊహ నిజమన్నమాట. ప్రకృతియొక్క రహస్యం వెల్లడి అయిందన్నమాట. ఆరహస్యం నిజంగా వెల్లడి అయితే ప్రకృతిని కొంతవరకు మనశ్రేయస్సుకు అనుకూలంగా పరివర్తన పొందించేసుకోవడం సాధ్యం కావాలి; అవుతుంది. అట్లా అవుతుండబట్టే అసలు మన జీవితం, నాగరికతా సాధ్యమయ్యాయి; అవుతున్నాయి. అదికాలంలో ఎప్పుడో మనస్థిరమో గడ్డిమొక్కలను చూసి వాట్లనుందిరాలే గింజలను ఏరుకుని నోటవేసుకుని హితవైన దానిని సమలిమింగి, తుక్కుపిప్పి ఉమ్మివేయడం అలవాటు పడ్డాడనుకోండి. అయితే ఆగింజలు అన్నప్పడూ దొరకవుకదా! కాలానుసారంగానే తప్ప మొక్కలు ఎదిగి కాసి గింజరాలిస్తేనే కదా ఏరుకోడానికి అవి దొరకడం. అప్పుడైనా అవి కాసేకాపూ రాలిచే గింజాపట్టుమని పిప్పిపై నా ఉండక పోవచ్చు. ఆలోచనా ఆగింజ రుచిమరిగిన ఆమనసి

వరుకున్నవి కానీనీ తినివేసి వాటినిమిత్తం ఆరాటపడడం మొదలుపెడితే! ఊరికే ఆరాటపడడంవల్ల ప్రయోజనం ఉండదుగా! ఆగింజల పూర్వాపర సందర్భాలన్నీ గమనించాలి. వాటి పుట్టుపూర్వోత్తరాలు అన్వేషించాలి. అవి అసలు ఎట్లా కలుగుతున్నాయో, ఎప్పుడెప్పుడు ఏయే పరిస్థితులలో పండి రాలుతున్నాయో, వగైరా విషయాలన్నీ ఓపికతో పరిశీలించాలి. వెర్రిఊహలు ఊహించి లాభం ఉండదు. 'ఆగింజలను మొక్కలు కాస్తున్నాయి. కనుక ఓ మొక్కల్లారా, ప్రసాదం పెట్టండి అనో; లేక మొక్కలు భూమిలోంచి పుడుతున్నాయి; అందుచేత ఓభూదేవీ, నన్ను కనికరించవలసిందనో; కళ్లు మూసుకుని వేడుకుంటూ కూర్చుని ఉంటే! ఎన్నాలైనా అట్లా వేడుకుంటూనే ఉంటాడు, శుష్కఉష్ణవాసం చేస్తాను! కాని అట్లా కళ్లుమూసుకుని కూర్చుండలేదు మనిషి. బుద్ధిహీనంగా ప్రవర్తించలేదు మానవజాతి. కళ్లువిప్పి ప్రకృతిని పరీక్షించడం అలవాటు చేసుకున్నాడు. ప్రకృతి అవలంబించే ప్రతి విధానమూ ఓపికతో పరిశీలించడం నేర్చుకున్నాడు. అందులో ఇమిడిఉన్న ఆంతర్యం అవగాహనచేసుకుని ఏయేనియమాలకు కట్టుబడి ఆవ్యాపారం జరుగుతుందో, గ్రహించాడు. ప్రకృతి అవలంబించే విధా

నం, స్వీయశ్రేయస్సుకు అనుగుణ్యంగా తనకు ఆచరణయోగ్యమయే పద్ధతి ఏది సాధ్యమవుతుందో కనుక్కోగలిగాడు. పండి, రాలిన పిడికెడు గింజలమీదనే ఆధారపడి బాధపడకుండా, స్వయంగా తానే పుష్కలంగా పంటపండించుకోవడం నేర్చాడు. ఆనేర్పు ప్రకృతిలో మరొక జాతికి ఏదీ? చెట్టునపండిన పండును తినవచ్చు; ఎండి రాలినగింజలు ఏరుకుని తినవచ్చు; కాని పంట పండించుకుని తినే జంతువులు ఎక్కడాలేవు సృష్టిలో; ఒక్క మానవజాతి తప్ప. గింజనాటితే మొలుస్తుందనీ, దున్ని దోహదంచేసిన భూమిలో ఏవుగా ఎదుగుతుందనీ, ఎదిగి ఈని, వెన్నువేసి కాపుకాస్తుందనీ, కలుపుతీసి జాగ్రత్తగా కాపాడిన పైరు విరగపడుతుందనీ, పండిన పంట పోగుచేసుకొని నిలవచేసుకుంటే పొద్దుకూకలూ పొట్టకోసమే పాటుపడుతుండవలసినగతి తప్పవుందనీ; ఈమొదలైన అద్భుత విజ్ఞానం సమకూర్చుకోగలిగింది మానవజాతి. అదంతా ఒక్కక్షణంలో సమకూరినదికాదు. వరప్రభావాలచేతా, మాయమంత్రాలచేతా సమకూరినదీ కాదు. సూక్ష్మబుద్ధితో, ప్రసన్నచిత్తంతో, ఓరిమితో ప్రకృతి విలాసం పరిశీలించి, దాని ఆంతర్యం గ్రహించి, తన్నియమాలను అవగాహనచేసుకుని తనకు సహజమైన ప్రయోగ

నైపుణివల్ల పండలాది సంవత్సరాలుగా నమకూర్చుకొన్న అద్భుతవిజ్ఞానం అదంతాను. ఉత్త ఊహలవల్లనూ, శుష్కయుక్తులవల్లనూ లభించినది కాదు ; ఆలా లభించదు.

మనకు గోచరించే అనేకపదార్థాలు అన్నీ ఒక్కరకం కావనీ ఎన్నోరకాలుగా ఉన్నాయనీ ఎవరికీ చెప్పనక్కరలేదు. ఒక పదార్థం మరొకపదార్థంకంటే భిన్నమైనదని గ్రహించడం పెద్ద ప్రయత్నంచేసి నేర్పనూ అక్కరలేదు. కన్నూ జిహ్వవగైరా ఇంద్రియాలు సక్రమంగా పనిచేస్తూంటే చాలు ఆ నేరుపు ప్రతివ్యక్తికీ ఇట్టే అలవడుతుంది. అయితే అది జన్మతః సిద్ధించిన మనుష్యప్రభావం అని ఎంచడానికి ఏలులేదు. క్రమశః అనుభవసిద్ధంగా అలవడిన నేర్పు అది. ప్రకృతిని పరిశీలించి ఒక పరీక్షావిధానం ప్రయోగించి ఈ పదార్థం కంటే అది భిన్నమైనది అని గ్రహించిన అనుభవం అది. వివేకి కాకపోతే, చింతచిగురూ వేపచిగురూ వేరువేరు చిగుళ్లన్న విషయం, కంటితో చూచినంత మాత్రాన్ని కనుక్కోలేక పోవచ్చు. కాని జిహ్వతో క్షణంలో గ్రహించగలుగుతాడు అతడైనాను. చింతాకు పులుపుకీ, వేపాకుచేదుకీ ఉండేభేదం చవిచూడడం అనే పరీక్షతో ఇట్టే తేలిపోతుంది. అట్లాగే మత్తగా నూరిన తెల్లని

ఉప్పును కంటితో పంచదారగా పరిగణించడానికి సావకాశం ఉన్నా రుచి పరీక్షతో దాని నిజస్వభావం స్పష్టతయంగా తేలిపోతుంది. అయితే ప్రకృతిలోని ప్రతిపదార్థం యొక్క స్వభావమూ ఇంత సరసమైన, సరళమైన పరీక్షతో తేలదు. కేవలం రంగూ రుచి వాసనా వగైరా గుణాలమీదే ఆధారపడి పదార్థనిరూపణచేయడం సాధ్యం కాదు. అందుకు అనువైన పరీక్షావిధులు కొన్ని వైజ్ఞానికులు కృషిచేసి ఏర్పరుచుకోగలిగారు. పదార్థాలను తప్తంచేసి చూడడం, నీళ్లలో విలీనంచేసి పరిశీలించడం, ఘాటైన ఆమ్లాదిద్రావకాలతో కలిపి వాటిప్రవర్తన పరీక్షించడం, ఈ మొదలైన అనేకవిధులవల్ల పదార్థాలను పరీక్షించి, వాటి సంఘటన గ్రహించి, స్వభావం వెల్లడిచేయడం రసాయనవిజ్ఞానంలో ప్రధానకాండ. ఈ విధమైన పరీక్షని రసాయన విశ్లేషణ అంటారు. ఈ పరీక్షావిధానంవల్ల, కేవలం మన ఇంద్రియాలమీద ఆధారపడితే తెల్లంకాని విషయాలు ఎన్నో తేటతెల్లమవుతాయి. రాగి ఉండను కోండి ; అందరమూ ఎరిగినదే. అట్లాగే మైలతుత్తం సామాన్యంగా అందరికీ తెలిసిన పస్తువే. కంటితో చూచికాని, మరి ఏ ఇంద్రియంలో పరీక్షించి కాని ఆ రెంటికీ ఉన్న సన్నిహితసంబంధం గ్రహించడం సాధ్యంకాదు. కాని రసాయనక్రియల

వల్ల ఆనందం సులువుగా బయటబెట్టవచ్చు. రంగుకీ ఆకారానికీ గుణాలకీ అన్నిటికీ మైలతుత్తం రాగిని రవంతా పోలి ఉండకపోయినా, మైలతుత్తంలో రాగి అంత రూఢతమై ఉండడం, సులువుగా నిరూపించవచ్చు. మైలతుత్తం నీళ్లలో విలీనంచేసి ఆ విలయనంలో రెండు ఇనపమేకులు పడవేసి ఉంచి తే కాసేపటికి ఎరనిరాగి ప్రత్యక్షంగా బయటబడుతుంది. ఈ బయటబడిన రాగి ఇనపమేకులనుంచి వచ్చినది కాదనీ, మైలతుత్తం లోంచి బయటబడినదే అనీ రుజువు చేయడం బహుసులువు. ఇంతకీ చెప్పవచ్చినదేమంటే నీలపుమైలతుత్తం అనే పదార్థం ఎరని రాగికంటే ఎంతో భిన్నంగా పొడగట్టినప్పటికీ తగుపరీక్షవల్ల, అందులోనూ రాగి అంతరూఢతంగా ఉన్నదని నిరూపించవచ్చునని. ఈవిధములైన విశిష్ట పరీక్షావిధులవల్ల ప్రకృతిలోని ప్రతిపదార్థాన్నీ విశ్లేషణచేసి వాటిల్లో అంతరూఢతమై ఉన్న మూలపదార్థాలను బయటబెట్టవచ్చు. ఆవిధంగా బయటబెట్టారు రసాయనజ్ఞులు. ఇందుకు ఎన్నో ఉదాహరణలు చెప్పవచ్చు. మైలతుత్తం, కాసీనం, ఇంగిలీకం, గంధకం ఇవి నాలుగు నాలుగు రకాల పదార్థాలు భిన్నభిన్నమైనవి; ఒకదానితో ఒకటి పోలికలేనివి. అయినా రసాయన పరీక్షవల్ల, నాలుగవ పదార్థమైన గంధకం మొదటి మూడింటల్లోనూ అంత

రూఢతమై ఉండడం నిరూపణచేయవచ్చు. నాలుగవదైన గంధకాన్ని ఎంతసూక్ష్మంగా పరీక్షించినా అందులోంచి గంధకంతప్ప మరోపదార్థమేదీ వెలువడదు. మొదటి మూడింటల్లోనూ మట్టుకు, అవి ఎంత భిన్న భిన్నంగా ఉన్నా, అన్నిటిలోనూ గంధకం సామాన్యంగా ఉండడం స్పష్టమవుతుంది. అట్లాగే ఇంగిలీకం కేలామెలు (భస్తం), పాదరసం ఇవి మూడూ మూడరకాల పదార్థాలు. కాని మొదటి రెండు పదార్థాలలోనూ పాదరసం ఉండడం నిరూపించవచ్చు. మూడవదైన పాదరసంలో మట్టుకు ఎంత పరీక్షచేసినా పాదరసంకంటే అన్యమైన పదార్థం మరొకటేదీ బయటబడదు. ఈవిధంగా ఎన్నెన్నో పదార్థాలు పరీక్షచేసి వాటిల్లో అంతరూఢతమై ఉండే మూల పదార్థాలను సుమారు తొంభయ్యింటిని బయటబెట్టగలిగారు. ఈ మూలపదార్థాలన్నీ వాటి విశిష్టత ఏమిటంటే వాటిని ఎంత సూక్ష్మంగా పరీక్షచేసినా వాటిల్లోంచి అన్యమైన పదార్థమేమీ వెలువడక పోవడం. ఈవిధంగా రసాయనపరీక్ష వల్ల అన్యపదార్థం ఏమీలేని ఏకజాతీయ పదార్థాలనే, మూలపదార్థాలుగా ఎంచుతాము. వీటికి తత్వములు అని పేరు పెట్టుకున్నారు. (ఇంగ్లీషున ఎలిమెంటు అంటారు) గంధకం, రాగి, వెండి, బంగారం, పాదరసం, ఇవన్నీ తత్వాలు. ఎన్ని తంటాలు

పడి రసాయన పరీక్షచేసినా ఏటిల్లోంచి తదన్యములైన విజాతీయపదార్థాలు ఏమీ లభించవు. ఏపదార్థం రసాయనజ్ఞునిచేత బెట్టినా ఈవిధమైన పరీక్షచేసి అందులో అంతర్భూతమైఉన్న తత్వాలను సమాఖణ చేసుకుని, ఆపదార్థం ఫలానా ఫలానా తత్వాలయొక్క పరస్పర సంయోగంవల్ల యేర్పడిన యాగికద్రవ్యమని చెబుతాడు. వివిధతత్వాల పరస్పర సంయోగంవల్ల యేర్పడే ఈ యాగికాలు (ఇంగ్లీషులో కాంపౌండు) ప్రకృతిలో అసంఖ్యాకం. మనకు పొడకట్టే అసంఖ్యాకమైన భిన్న భిన్న పదార్థాలు చాలావరకు అన్నీ ఇవే. పప్పు, ఉప్పు, చింతపండ్లు, నూనె, నెయ్యి, నీళ్లు, మైలతుత్తం, కానీసం, శిలాజతు, వగైరా రకరకాల పదార్థాలన్నీ యాగికాలే. వాటిల్లో అంతర్భూతమై ఉండే తత్వాలను గుర్తించి, ఏయే తత్వాల సంయోగ ఫలితంగా ఆయా యాగికాలు యేర్పడినవో నిర్ణయించవచ్చు.

తత్వాల సంయోగంవల్ల యేర్పడడం అంటే ఉత్త కలగలుపువల్ల యేర్పడడం అని ఎంచుకూడదు. కలగలుపుకీ సంయోగానికీ ఎక్కడా పోలికలేదు. ఉత్తకలగలుపుకి ఈపదార్థం ఇంతా, ఆపదార్థం ఇంతా ఉండాలన్న నియమం అక్కరలేదు. వివిధ పదార్థాలు ఎన్నెన్నిచోట్ల ఉన్నా వాటిని కలియగలిపి, కలగావులగం చేసి

పెట్టవచ్చు. ఏయేచోట్ల మిశ్రంచేసినా అది మిశ్రణమే అవుతుంది. ఇన్నిచోట్లు ఇదీ, ఇన్నిచోట్లు అదీ అన్న నియామకం ఉండనక్కరలేని కారణంచేత, కేవలం మిశ్రమమైన పదార్థానికి ఎల్లప్పుడూ నిర్ణీతమైన, నిశ్చితమైన స్వభావం ఉండదు. ఏపదార్థాన్నైనా ఇది ఫలానా పదార్థమని నిశ్చితంగా చెప్పడానికి మూలాధారం ఏమిటంటే, ఎల్లప్పుడూ ఒకే తరహా గుణాలూ లక్షణాలూ కలిగి, మామూలుగా ఒక నిశ్చయమైన స్వభావంగల పదార్థంగా ఉండడం. కేవలం కలగలుపు వల్ల ఏర్పడిన మిశ్రపదార్థం అట్లా ఉండదు. ఇనపరజనూ మెత్తగా నూరిన గంధకం పొడుమూ రెండింటినీ ఊరికే కలగలిపి పెట్టామనుకోండి. పది తులాల ఇనప చూర్ణం, 1 తులం గంధకం కలిపినప్పుడూ అది మిశ్రణమే; ఒకతులం ఇనపచూర్ణం, పది తులాలు గంధకం పొడుం కలిపినప్పుడూ మిశ్రణమే. రెండింటికీ ఏమీ పోలికే ఉండకపోవచ్చు. కలగలిపినప్పుడు ఈ రోజువులూ, ఆ రోజువులూ కేవలం పక్క పక్కలను పడి ఉండవచ్చు. ఉష్ణన ఉడితే గంధకం పొడుం ఎగిరిపోయి ఇనప రజను మిగలవచ్చు, లేక చుంబకం (నూదంటురాయి) చేత పట్టుకుని, ఆమిశ్రణంలో కాస్త ఇటూ అటూ ఆడిస్తే ఇనుం అంతా దానికి అంటుకుపోయి ఉత్తి

గంధకం పొడుం మిగిలిపోవచ్చు. అవిధంగా ఉత్త కలగలుపువల్ల ఏర్పడడం కాదు సంయోగం అంటేను.

ఒకతత్వం మరొకదానితో సంయోగం చెందడం తటస్థిస్తే ఉత్త కలగలవులోవలే, దేనిని దానిని విడివిడిగా విడదీయడానికి వీలుగా ఉండేట్టు మిశ్రితమై ఉండవు. సంయోగం చెందిన తరువాత ఇంక ఆతత్వాలు తత్వాలుగా ఉండనే ఉండవు. సులువుగా వాటిని విడదీయడానికి చిక్తనూ చిక్కవు. ఆతత్వాల సహజగుణాలకీ వాటి సంయోగంవల్ల యేర్పడిన యోగికం యొక్క లక్షణాలకీ ఎక్కడా సామ్యంఉండదు. పైని చెప్పిన ఇనపరజనునూ, గంధకంపొడుమునూ ఊరికీ కలగలవడం కాకుండా తగు విధమైన పాళ్లలో వాటిని కలిపి గాజు పాత్రలో పోసి వెచ్చజేస్తే అవి రెండూ సంయోగం చెందడం, అందుమూలంగా సరికొత్త పదార్థం ఒకటి ఏర్పడడం, జరుగుతుంది. ఈపదార్థలక్షణాలకీ ఇనుమూ గంధకాల లక్షణాలకీ పోలికఉండదు. ఆకొత్తపదార్థంలో ఇనుం ఇనుంలాగునూ, గంధకం గంధకం లాగునూ పడిఉండవు. చుంబకంతో పరీక్షిస్తే ఇనుమూ రాదు. ఊదితే గంధకం ఎగిరిపోదు. ఆరెండు ఎంతో సన్నిహితంగా ఒకదానితో ఒకటి బంధితమైపోయి తమపోలిక ఎక్కడాలేని ఒక సరికొత్త పదార్థం ఉత్పన్నం కావ

డానికి కారణభూతం అవుతాయి. లోహ గంధక సంయోగంవల్ల ఏర్పడిన ఆయోగికం ఒక ప్రత్యేకపదార్థం. విశిష్టలక్షణాలు కలిగి ఎల్లప్పుడూ ఒకే స్వభావంతో వర్తించే ఒక ప్రత్యేకపదార్థం. అదీ యోగికం అంటేను. అటువంటి పదార్థాలు ఏర్పడడం సంయోగం అంటేను. అంతే కాని ఉత్త కలగలుపుకాదు.

సంయోగానికి అనేక ఉదాహరణలు చెప్పవచ్చు. శుద్ధమైన నీరు మంచి నిదర్శనం. నీరు తత్వంకాదు. రెండు తత్వాల సంయోగంచేత ఉత్పన్నమైన యోగికం. ఇది నీరు అని చెప్పడానికి ఆధారభూతమైన లక్షణాలనుబట్టి ఆ పదార్థాన్ని ఇట్టే గుర్తించగలం మనం. దానికి ఒక ప్రకత, ఒక విశిష్టత ఉంది. ఘడియకొక తరహాగా మారదు ఆపదార్థం. అట్లా మారి పోతూండే పక్షంలో ఇది నీరు అని నిర్దేశించడానికి వీలే ఉండదు మనకి. నీరు మనకి ఎంతో పరిచితమైన పదార్థమే. కాని దాని ఉత్పత్తికి మూలములైన రెండు తత్వాలూ మామూలుగా అటువంటివి కావు. ఆరెండు తత్వాలూ. మామూలుగా కంటితో చూచీ చేతితో పట్టుకునీ చెప్పకోడానికి వీలైన పదార్థాలుకావు. ఆరెండూ కూడా వాయుపదార్థాలు. ఒకదానిని ఆక్సిజని అంటారు. రెండవదానిని హైడ్రోజని అంటారు. ఈ వాయువుల

లక్షణాలకీ నీటి లక్షణాలకీ ఏకోశాన్ని పోలిక పొడకట్టదు. ఆ రెండు వాయువులనూ తగిన పాళ్ళల్లో కలిపి సంయోగం చెందడానికి తగు పరిస్థితి కల్పిస్తే బహు ఆత్రతతో ఛటుక్కున ఒకదానితో ఒకటి కలిసిపోయి, అది ఆనవాలు లేకుండాపోవడం, వాటిస్థానే నీరు అనే ద్రవపదార్థం ఒకటి నూతనంగా ఉత్పన్నం కావడం, ప్రత్యక్షంగా చేసి చూపవచ్చు. ఆ ద్రవపదార్థంలో ఆ రెండువాయువులూ ఉత్త కలగలుపుగా ఉండవు. ఒకపట్టున ఇంక వాటిని విడదీయడం సాధ్యమే కాదు. తగు రసాయనక్రియలు ఏవో ప్రయోగిస్తేనే తప్పు అట్లాగే సోడియం అనే తత్వం ఒకటి, క్లోరిను అనే తత్వం ఒకటి ఉన్నాయి. చూమూలు స్థితిగతులలో మొదటిది ఘనపదార్థమూ, రెండవది వాయుద్రవ్యమూను. ఆ రెండింటినీ సంయోగం చెందేటట్టు చేయడం సులువు. ఆ సంయోగంవల్ల సిద్ధించే యోగికం మనకి ఎంతో ప్రధానమైన ఉప్పు. అయితే ఆ యోగికగుణాలకీ దానికి మూలములైన తత్వాల గుణాలకీ ఎక్కడా పోలిక లేదు. ఘనం ముట్టకోడానికే వీలులేనిపదార్థం సోడియము. ఏమాత్రం తడి తగిలినా ఘుఘుమని ప్రకోపిస్తుంది అది. ఇంక రెండవదైన క్లోరిను శుద్ధవిషవాయువు. ఏమాత్రం వీల్చినా ప్రాణాంతకమవుతుంది. ఆ

రెంటి పొందూను మనజిహ్వ చప్పుబడి, చచ్చుబడి పోకుండా చేసే లవణం సృష్టి కావడానికి మూలం. సంయోగం చెందిన తరువాత ఇంక ఆ రెండుతత్వాలనీ ఉప్పు లోంచి విడదీయడం ఒకపట్టున సాధ్యం కాదు. అందుకు మనం సంతసించవలసిందే! సంయోగం చెంది అవి ఒకదానితో ఒకటి ఘట్టిగా బంధితమైపోయి ఇంక విడిపోవడానికి వీలు లేకపోబట్టి కాని, లేకపోతే ఉప్పుకాస్త నాలుకకు తగిలితే మనపని అయ్యేదే! రసాయన సంయోగ మహిమ పుణ్యమా అంటూ మన రసనేంద్రియం ధన్యమైంది! ఆ విధమైన విచిత్ర బంధనం సంయోగం అంటేను. అదీ ప్రకృతిలోని అసంఖ్యాకపదార్థాల సృష్టిరహస్యం. ఈ సంయోగం అనేది మన ఇచ్చవచ్చినట్టు జరిగే వ్యవహారం కాదు. వివిధ తత్వాల తత్వాన్నిబట్టి కచ్చితంగా నియమప్రకారం జరిగే వ్యవహారం. ఆ వ్యవహారంలోని ఆనుపానులూ, దాని నియమాలూ పూర్తిగా వ్యక్తమవడానికి ఎంతోమంది బుద్ధిమంతులు ఎంతో కృషిచేయవలసివచ్చింది. రసాయనసంయోగ నియమాలు వ్యక్తం కావడంతోనే ద్రవ్యగర్భంలో ఇమిడిఉన్న సృష్టిరహస్యం బయట పడడానికి అవకాశం ఏర్పడింది. ద్రవ్యతత్వం మానవబుద్ధికి అవగాహన కాదొడగింది. అదంతా వేరే ఒకగాథ.



# లక్క పరిశ్రమ

శ్రీ వడ్డాది రామారావు, బి. యన్ సి.

భారతంలో చెప్పిన లక్కయిల్లు కట్టి ఉండడానికి అవసరమైన నేగుపుమాల ఎట్లా ఉన్నా, అంతలక్క సమకూర్చుకుని ఉండడానికి అప్పట్లో లక్క విస్తారంగా తయారుచెయ్యడం వాడుక అయి ఉండాలి. లక్క అంటే మనం మామూలుగా కంసాలిదుకాణంలో ఉపయోగించే రవంత లక్క దృష్టిని పెట్టుకుంటాం. అందుకూ, తప్పితే ఏఉత్తరాలమీద నీళ్లు వేయ దానికో అనేకాని లక్కకు అంతకంటే ఎక్కువ వాడకం ఉన్నదన్నమాట గ్రహించం. కాని లక్కకు ఈనాటి నాగరకలో లక్ష ప్రయోజనాలున్నాయి. అందులో పైని చెప్పినవి రెండూ కేవలం ప్రధానమైనవి. ప్రాచీనభారతదేశంలోనలే వింతగా ఇట్లు కట్టడానికి లేకపోయినా ఇతరమైన అనేక కార్యాలకు వాడుకలోఉన్న లక్క ఇంచుమించు అంతా, ఇప్పటికీ భారతదేశంలోనే ఉత్పత్తి అవుతుంది.

లక్క అన్న పేరు లక్షమంచి వచ్చిఉండవచ్చు. లక్షలాది పురుగులు గుమిగూడి ఉత్పత్తి చెయ్యడంవల్ల ఆపదార్థానికి ఆపేరు స్థిరపడి ఉండవచ్చు. లేక లక్క విశేషంగా తయారయే మోదుగుచెట్టుకు 'లక్షతరువు' అని ఉన్న పేరునుబట్టి

అయినావచ్చిఉండవచ్చు. ఆ పేరు ఎట్లావచ్చి ఉండినా, ఆపదార్థం మట్టుకు అతి ప్రాచీన కాలంనుంచీ భారతదేశంలో వాడుకలో ఉన్నదనడం నిశ్చయం. క్రీ. శ. 80 సం॥ గంలో ప్రచురమైన పెరిప్లసు అనే గ్రంథంలో భారతదేశం నుంచి లక్కరంగు ఎగుమతి అవుతూఉందని ఉదహరించబడింది క్రీ. శ. 250 ప్రాంతంలో ఏలియను అనే అతడు భారతదేశంలో ఒకరకం పురుగు ఉందనీ దానినుంచి రంగుపదార్థం ఒకటి తయారవుతుందనీ వ్రాశాడు. క్రీ. శ. 1590 లో ప్రచురించబడిన 'అయిన్ ది అర్బర్' అనే గ్రంథంలో లక్కజగురు మొగలాయి ప్రభువుల మహల్లలో వార్షిక పుగా వాడండి ఉన్నట్లు వ్రాయబడింది.

మొట్టమొదటిలో లక్కలో ఉండే రంగుపదార్థమే ప్రధానంగా పరిగణింపబడింది. దానికోసమే లక్క ఉత్పత్తిచేయబడేది. లక్కపురుగుల వంశంలోనిదే అయిన 'కొచ్చీయల్' అనే పురుగుతాలూకు రంగు చాలా ఉపయోగంగా ఉండేది. ఆ రంగుకు బదులుగా లక్కరంగు ఉపయోగించవచ్చునని తేలినవిదవ లక్కరంగు పరిశ్రమ వృద్ధిచెందింది. కొచ్చీయల్ రంగు కంటే లక్కరంగు కొంచెం నాసి. అయినా

చౌకగా తయారు కావడంవల్ల కొన్నాళ్ల పాటు రంగునిమిత్తం లక్కపరిశ్రమ వృద్ధి జెందింది. లక్కలో రంగుపదార్థం ఒక్కటే కాదు ఉన్నది. రంగుకాక ప్రధానమైన రజనుపదార్థం (ఇంగ్లీషున రెసిన్) ఒకటి కొంత కొవ్వుపదార్థమూ కూడా ఉంటాయి. అయితే అప్పట్లో వీటి ప్రయోజనం అంతగా పాటించలేదు. రంగుకోసమే లక్క తయారవుతూండేది.

అయితే కొద్దికాలంలో అసలు రంగు పరిశ్రమలోనే పెద్దవిప్లవం సంభవించింది. ప్రకృతి సిద్ధంగా లభించే రంగులకు బదులు, మనిషి తనబుద్ధి కుశలతచేత స్వయంగా చేయడం నేర్చిన చేతరంగులు వాడుకలోకి రావడం మొదలైంది. అందుతో పురుగులనుంచి చెట్లనుంచి తంటాలుపడి తయారు చేసే రంగులపరిశ్రమ అడుగంటింది. అట్లా అడుగంటిన రంగులు మనదేశంలో లక్క రంగూ, నీలిమందు రంగూను. అయితే నీలిమందు పూర్తిగా అడుగంటిపోయినా లక్కపరిశ్రమ మాత్రం అట్లా కాలేదు. లక్కలో రంగుతో పాటుగా ఉన్న రజను యొక్క ప్రాముఖ్యత వెల్లడిఅయి, దాని కోసం పరిశ్రమ వృద్ధిజెందడం జరిగింది. మొదటలో రంగుకోసం ప్రధానంగా పరిగణించబడిన లక్క, అప్పటినుంచీ రజను కోసమై ప్రధానపరిశ్రమగా వర్ధిల్లింది.

ప్రకృతి సిద్ధమైన రజను పదార్థాలలో (జిగురులు) లక్క చాలా ప్రాముఖ్యమైనది. లక్కపురుగుల శరీరాలనుంచి వెలువడే ఈ పదార్థం, పైని తెలిపినట్లు, రజనూ, రంగూ, కొంతకొవ్వు, ఈ మూడింటి మిశ్రమమూను. లక్కపురుగు అరమిల్లిమీటరు పొడుగు కూడా ఉండదు. నలుసులు లాఉండే ఈ పురుగులు కోట్లకొద్దీ గుంపులుగా కూడి యేటేటా 60, 70 వేల టన్నుల లక్క తయారు చేస్తున్నాయి. లక్క ఉత్పత్తి కేవలం ఆడపురుగులవల్ల జరుగుతుంది. పైని చెప్పినంత లక్క ఉత్పత్తి కావడానికి ఇంచుమించు 8,400,000,000,000 ఆడపురుగులు మూలం. లక్కపురుగులు ముఖ్యంగా కుసుమ, మోదుగు, రేగు చెట్లమీద బాగా వర్ధిల్లుతాయి. చెట్లకు కొంతవరకు హానికరమయినా, అవి ఉత్పత్తిచేసే లక్కనుబట్టి, వాటిని పెంచడం మంచి కిట్టుబాటయినవని. కంది, కాను, కొండరేగు మొదలైన చెట్లమీద కూడ కొన్ని కొన్ని ప్రాంతాలలో లక్కపడుతుంది.

లక్కకు ప్రస్తుతకాలంలో అనేకవిధములైన ప్రయోజనాలున్నాయి. ప్రస్తుతం ఉత్పత్తి అయే లక్కలో (నూరుపాళ్లలో)

ఎంతెంత ఏయేపరిశ్రమలో ఉపయోగమవు తూన్నదీ తెలుస్తుంది కిందివివరం వల్ల.

1. గ్రామఫోను రికార్డుల పరిశ్రమలో 35-40%

2. విద్యున్నిరోధక పరిశ్రమలో (ఎలక్ట్రిక్ ఇన్సులేటరు పరిశ్రమ) 15-20%

3. రంగువార్నిషు, పెయింటు పరిశ్రమ లలో 15%

4. టోపీలు గట్టిపరచడం నిమిత్తం 10%

5. సీట్లువగైరా వెయ్యడంలో 5%

6. లక్కపూత పరిశ్రమలో 5%

7. సానరాళ్లు వగైరా వేయడం నిమిత్తం 5%

ప్రపంచం అంతలోనూ ఉత్పత్తి అయే మొత్తం లక్కలో నూటికి 95 వంతులు మన దేశంలోనే తయారవుతుంది. బర్మా, సయాం, ఇండోచైనా వగైరా దేశాలలో మిగతా 5 వంతులూ తయారవుతుంది. భారతభూమిలో అంత విస్తారంగా ఉత్పత్తి అవుతున్నా, దేశంలో ఉపయోగపడే సరుకు మట్టుకు చాలాతక్కువ. నూటికి ఏమూడుపాళ్లు వినియోగ మవుతుందో దేశంలో; అంతే. మిగతాసరుకుయావత్తు అమెరికా, ఇంగ్లండు, ఫ్రాంసు, జర్మనీ వగైరా దేశాలకు ఎగుమతి అవుతుంది.

లక్కయొక్క ప్రయోజనం ఆనాటి కానా టికి విస్తరించినకొద్దీ, మన దేశంలో ఉత్పత్తి కూడా పెరిగింది. 1868 సం॥రంలో 2000 టన్నుల గుల్లలక్క (ఇంగ్లీషున పెర్లేక్) ఎగుమతి అయింది. 1936 లో 35,000 టన్నులకు పెరిగింది ఆ ఎగుమతి.

భారతదేశంలో ఇంచుమించు అన్ని రాష్ట్రాలలోనూ లక్క కొద్దిగానో గొప్ప గానో పండుతుంది. అయితే మిక్కిలి ప్రాముఖ్యమైన తావులు బీహారులోని ఛోటానాగపూరు, ఒరిస్సాలోని సంఘా నాలు, మధ్యరాష్ట్రాలువగైరాలు. దేశంలో పండే మొత్తం లక్కలో నూటికి 90 పాళ్లు ఈ ప్రాంతాలలో పండుతుంది. అందులో ఛోటానాగపూరు ప్రాంతంలో 50, 60 వంతులు తయారవుతుంది. లక్కచెట్ల కొమ్మల నుంచి గీకినది గీకినట్టు ఆపాటున ఉపయో గించరు. అది శుభ్రపరచి, కరిగి అందు లోంచి గుల్లలక్క రేకురేకులుగా తయారు చేస్తారు. ఈతయ్యారీ ముఖ్యంగా ప్రయాగ రాష్ట్రంలోని మీర్జాపూరు, బీహారు రాష్ట్రంలోని బలరామ్ పూర్, జాల్దాలు, కల కత్తా వగైరా తావులలో జరుగుతుంది.

ఈకింద పట్టిలో 1918-1936 మధ్య దేశంలో యేటేటా పండిన మొత్తం లక్కపంట నూచింపబడింది.

సంవత్సరము.

లక్కపంట

మణుగులు

(మణుగులు)

ఒరిస్సా

4,500

1 మ=40 శేర్లు

హైదరాబాదు (సింధు)

4,400

1918

7,82,000

నేపాల్

2,000

1919

9,16,200

జయపురం

1,000

1920

12,24,500

హైదరాబాదు (దక్కను)

500

1921

11,57,400

మైసూరు

1,000

1928

14,56,576

తిరువాన్కూరు

1929

10,12,500

మదరాసు (నేలం, జిల్లా)

1,000

1930

12,69,000

ఈక్రింది అంకెలనుబట్టి లక్క ఎగుమతి

1931

8,44,250

ఎంతవిస్తారంగా పెరిగిందో విశదమవుతుంది.

1932

8,56,000

ప్రకృతిసిద్ధమైన రజనులమీద ఆధారపడ

1933

9,15,500

కుండా, స్వయంగా రాసాయనికంగా

1934

9,76,800

చేసుకున్న రజనులు అనేకం ఇటీవల వాడుక

1935

10,57,500

లోకి వచ్చాయి. అయినప్పటికీ లక్క

1936

15,80,000

జిగురుయొక్క ప్రాధాన్యత క్షీణించిపో

దేశంలో మొత్తంమీద సగటున

లేదు, ఇంకా దాని ప్రయోజనం హెచ్చుక

యేటేటా 10½ లక్షల మణుగుల లక్క

పోయినాను. లక్క ఏ యేవిధాలుగా

ఉత్పన్నమవుతుందని లెఖ్క.

ఏ యేపరిశ్రమలలో పనికివస్తుందో దాని

రాష్ట్రవారీని యెంతెంత ఉత్పన్నమవు

ప్రాశస్త్యం ఎట్లాంటిదో వగైరా విషయా

తూన్నదీ తెలుస్తుంది దిగువ పట్టివల్ల.

లను గురించి పరిశోధనచేసి ఉత్పత్తి విధా

మణుగులు

బీహారు

7,16,000

సంలో క్రమమైన వైజ్ఞానిక పద్ధతులు

మధ్యరాష్ట్రములు

1,60,000

అవలంబించి ఈ పరిశ్రమను విశేషంగా

బెంగాలు

80,000

వృద్ధిచేసుకోవడానికి సావకాశం ఉంది.

బర్మా

52,000

ఈపురుగులను మన ప్రాంతంలోనూ పెంచి

అస్సాము

37,000

లక్క పోగుచేసుకోవడం కష్టమైన పని

మధ్యహిందూస్థానము

36,000

కాదు. లక్క పురుగులను పెంచడం, లక్క

పంజాబు

10,000

తయారు చేయడం వగైరా విషయాలు

బొంబాయి—బరోడా

9,000

ముందు మనవిచేసుకొంటాను.

సంయుక్తరాష్ట్రములు

5,500

లక్క ఎగుమతుల వివరం కింద పట్టివల్ల తెలుస్తుంది. లక్కరంగు ఎగుమతి క్రమంగా క్షీణించి పోవడం, లక్కరజను (జగురు) ఎగుమతి అంతకంతకు పెరగడం విశదమవుతుంది.

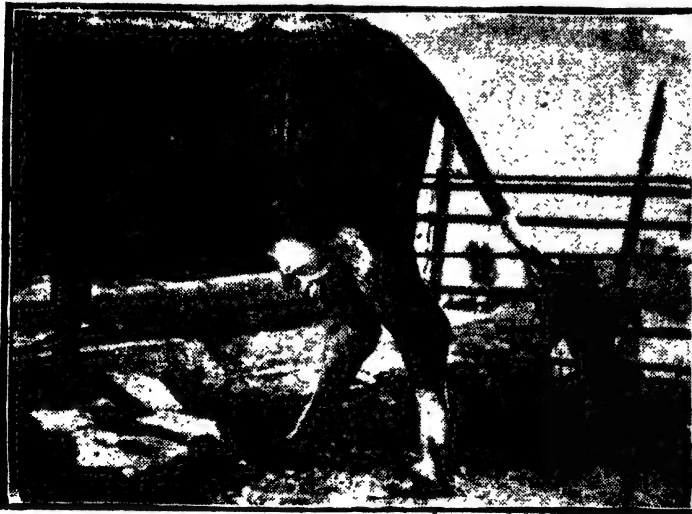
లక్కరంగు, లక్కజగురు, ఎగుమతులు

సంవత్సరం	లక్క- రంగు		లక్క- జగురు	
	పరిమితి హండ్రెడు కెయిట్లు	విలువ రూపాయలు	పరిమితి హండ్రెడు కెయిట్లు	విలువ రూపాయలు
1868—9	17,748	7,96,655	43,740	11,65,739
1878—9	8,261	1,95,285	64,489	22,24,843
1888—9	333	8,038	81,390	31,94,125
1898—9			1,46,895	70,07,781
1899—0	1	24	1,95,239	92,65,600
1920—21			3,08,937	
1921—22			4,34,934	
1922—23			4,76,011	
1923—24			4,85,671	
1924—25			4,27,017	
1925—26			5,37,924	
1926—27			5,92,030	
1927—28			5,43,584	
1928—29			7,43,403	
1929—30			6,68,914	
1930—31			5,47,151	
1931—32			4,63,724	
1932—33			4,18,300	
1933—34			7,30,988	
1934—35			5,86,002	
1935—36			4,87,581	
1936—37			8,33,964	
1937—38			6,64,671	



## ఉత్త అల్లరి అది!

‘కుక్కతోక పట్టుకుని గోదావరి ఈది పనిచేస్తే బుడుంగుమంటాము, కుక్కా నాలుకు సామెత విన్నారా? నిజంగా... నునమూ కూడాను. ఆవుతోక పట్టుకుంటే



మాత్రం అట్లాకాదు. అది దరికి కేరుస్తుంది. అయితే అందుకని కాదు బామ్మలో కోతి ఆ పని చేస్తూ న్నది! ఉత్త అల్లరి అది. ఆట. అంతే. ఈతకి కాదు; పుణ్యం కోసమూ కాదు. ఉత్త కోతిపని అది.

అల్లరికి కోతులు పెట్టింది పేరు. అందు

కనే కోతిపనులు అంటూంటాము. పిల్లకోతిలను పరిశీలించండి. ఎంత అల్లరిచేస్తాడో! చిరుగులబట్ట ఒకటి వాటిముందు వెయ్యండి. ఇంక అవిచేసే అల్లరిచూడండి. అదంతా వాటికి ఆట. పట్టరాని ఆనందం. ఉబుకు తూన్న ఉల్లాసం. లోన ఇమడక పైకి పారిలే జీవపుపొంగు. వెల్లివిరిసే ఆపొంగు ఆటా అల్లరిని. కూడదంటే మాత్రం! పిల్లలనుకట్టి కూర్చుండపెడితే మాత్రం! ఆగదు. జీవపుపొంగు అది.

ఆటా అల్లరి అన్ని జంతువులలోనూ కనపడదు. ఎన్నో జంతువులు చడిచప్పుడూ లేకుండా బతుకు ఈడుస్తాయి. తింటాయి. పెరుగుతాయి. కంటాయి. మునలివై చని పోతాయి. అట్లా ఎన్నో జంతువులు. కాని కొన్ని జాతుల జంతువులలో ఉల్లాసం పొంగి పొరలుతుంది. ఆటా అల్లరి ప్రదర్శితమవుతుంది. ముఖ్యంగా పిల్లలను పెట్టి పాలిచ్చి పెంచే జంతువర్గంలో. ఈ జంతువులను 'క్షీరదములు' అంటారు. ఇంగ్లీషున 'మేములు' అంటారు. జంతువులు అన్నీ పిల్లలను పెట్టవు. పాలిచ్చి పెంచవు. ఎన్నో జంతువులు గుడ్లు పెడతాయి. వాటిని పొదిగి పిల్లలను చేస్తాయి. అవీ కాకుండా ఇంకా ఎన్నో రకాలు ఉన్నాయి. అవేవీ ఆట ఎరగవు. అల్లరి చెయ్యవు. పక్షులలో కొన్ని మాత్రం తప్ప.

కొన్ని పిట్టలు ఎంతో సరదాగా ఆడుకొంటాయి. కొంటెపనులు కూడా చేస్తాయి. ఎగురుతూ ఎగురుతూ పరిటీలు కొడతాయి.



ఎగరడం మాని దిగజారుతాయి. కింద పడిపోయినట్టుగానే నటిస్తాయి. నేలదాకా పడతాయి. అంతలో రెక్కలు ఆడించి రివ్రస్ పైకెగసి పోతాయి. అదీ ఆట వాటికి.

ఆట బాగా నేర్చినవి క్షీరదవర్గపు జంతువులు. కుక్కలు ఆడుకోవడం చూడలేదూ? పిల్లకుక్కలూ ఆడతాయి. పెద్దవీ ఆడతాయి. కుక్కపిల్లలు పక్కపక్కను జేరుతాయి. ఉన్నట్టుండి గుర్రమంటాయి. కోపం నటిస్తాయి. ఒకదానిని ఒకటి పట్టుకుంటాయి. కిందా మీదా పడతాయి. దొర్లుతాయి. నిజంగా దెబ్బలాడుకుంటూ న్నట్టే! అంతలో పట్టువదిలిపెట్టి పరుగులెత్తుతాయి. ఒకదానిని ఒకటి తరుము

కుంటాయి. మళ్ళీ మెడా మెడా పట్టుకుం ఉత్తర అట. నీళ్ళలో కులాసాగా ఆడే  
టాయి. కిందా మీదా పడతాయి. దొర్లి చలగాటం. చలగాటాలు ఆడే జంతువులు  
దొర్లి విడలించుకుని మళ్ళీ పారిపోతూం చాలా ఉన్నాయి. ఆవు దూడలను చూడ



టాయి. అట్లా ఎంతో చూకీగా అలసి లేమా! కడుపుసిండా పాలుతాగుతాయి.  
పోయేదాకా ఆడతాయి. ఈ బొమ్మలో తోకపైకెత్తి రంయిమని పరుగులెత్తు  
ఎలుగుబంట్లను చూడండి. అదిదెబ్బలాట తాయి. మెడలలో మువ్వలు కడితే గల  
కాదు. గల లాపించుకుంటూ ఒకటే పరుగులు ;





ఒకటే పరుగులు. అలసిపోయిందాకా పరుగులే. పట్టుకోబోతే అందినట్టే అంది తురుమంటాయి.

పిల్లి పిల్లలను చూశారా? ఉత్తుత్తి ఆటలు ఆడతాయి అవి. ఒకపీలిక ముందు పడవేస్తే దాన్ని చీల్చి చెండాడుతాయి. ఏ ఎలకనో నిజంగా పట్టుకుంటూన్నట్టే!



వాడువుగా వంగుతాయి. పొంచిపొంచి ఒక్కఎగురు ఎగురుతాయి. అమాంతంగా పీలికను నోట గరుచుకుంటాయి. దానితో వేట సాగిస్తాయి. అయితే నిజంవేట కాదని వాటికీ తెలుసు. అదంతా ఉత్తుత్తి ఆట.

ఆడుకోని పిల్లలు ఎవరైనా ఉంటారా? ఉత్తుత్తి ఆటలు తెలియని పిల్లలు ఎక్కడైనా ఉంటారా? జీవవుసాంగు ఆటా అల్లరీని. ఆపొంగు చల్లారితే మానుతారు ఆటా అల్లరీని. జబ్బుచేస్తే ఆడుకోకుండా ఉంటారు పిల్లలు. అంతేకాని ఆడుకోని పిల్లలు ఎవరూ ఉండరు. ఆరోగ్యంగా ఉన్నందుకు దాఖలా ఆట. పైకి ఉబుకుతూన్న ఉల్లాసం ఆనవ్వు ఆ అల్లరీని. ఆటకీ ఎప్పుడూ అర్థం ఉండదు. ఉండనక్కరలేదు. ఉత్తకులాసా, ఉల్లాసం కావచ్చు అది. జీవన క్రియయొక్క ఆనందం ఆవిధాన్ని వెల్లివిరుస్తుంది. జీవికి ఆరోగ్యదాయక మవుతుంది. ఆనందప్రదమవుతుంది. కష్టాన్ని మరిపిస్తుంది. దుఃఖాన్ని తొలగజేస్తుంది. కోమలమైన జీవలతను వాడిపోకుండా చేస్తుంది. నవనవలాడుతూ వికసించేటట్టు చేస్తుంది.

ఆడే ఆటలలో అర్థం ఉన్న ఏ ఎన్నో ఉన్నాయి. ఆటల పేరున ఎన్నో నేర్చుకుంటాము. మనమూ, జంతువులూ కూడాను. పిల్లి పిల్లల చెలగాటం అంతా యేమిటి? వాటిముందు జీవితానికి తరిఫీదు. ముందు

ఆడబోయే నిజం వేట నేర్చుకోవడం. బతకడానికి ఎలకలను పట్టే నేరుపు అలవరచుకోవడం. ఆ నేరుపు పుట్టుకతో ఒక్కసారిగా అలవడదు. నేర్చుకోవాలి. తల్లి నేర్పుతుంది. పిల్ల నేర్చుకుంటుంది. అది ఒక



పనిగా నేర్చుకుంటే పనిగు. ఆటగా అల్లరిగా నేరిస్తే ఆనందం. ప్రయోగం దానికి తెలియకుండానే నేరుస్తుంది. ఉత్తుత్తి ఎలక నుంచి నిజం ఎలకతోనే నేరుస్తుంది. తల్లి ఎలకను పట్టి తెస్తుంది. కొనడోపిరితో పిల్లల ముందు పడవేస్తుంది. ఇంక అపి దానితో వేట మొదలుపెడతాయి. వాటికి చెలగాటం; ఎలకకు ప్రాణసంకటమూను. అట్లా బతుకు నేర్చుకోవడం ఈజాతి జంతువుల పిల్లలకు ఎంతో అవసరం. చుట్టడంతోనే వాటికి తెలియదు. తల్లిచాటు పిల్లలుగా ఉంటాయి చాలా కాలం. వెంటవెంటనే ఎదిగి పెద్దవై పోవు. పసితనం వాటికి చాలా

కాలం ఉంటుంది. పెద్దవై వాటి బతుకు అవి బతకగలిగేసరికి దీర్ఘకాలం పడుతుంది. ఏఈగో పురుగో అయితే అట్లా కాదు. పసితనంలోనే అది స్వతంత్ర జీవనానికి సమర్థతతో పుడుతుంది. కాస్త ఒళ్లు ఆరి రెక్క గట్టిపడేసరికి ఎగిరిపోతుంది. ఎగరడంలో అది ఎగుడు దిగుడుగా ఎగరదు. ఆపని అది నేర్చుకోనక్కరలేదు. అందుకు తగినదిగానే ఉంటుంది దాని శరీరం.

క్షీరదమూల విషయం అట్లా కాదు. శిశువుకి నడక పుట్టుకతో రాదు. నిలువుగా నిలబడడం నేర్చుకోవాలి. అడుగుతీసి అడుగు వెయ్యడం అలవాటు కావాలి. తప్పుటడుగులతో మొదలుపెట్టి

క్రమక్రమంగా నడక నేర్చుకోవాలి. అట్లా అన్ని పనులూ నేర్చుకోవాలి. చివరకు అన్నం తినడం కూడా నేర్చుకోవాలి. కొత్తగా అన్నం తినడం అరంభించిన పిల్లలను చూడండి. ఒకపెట్టుని ముద్ద నోట్లో పెట్టుకోలేరు. మొదటలో చెయ్యి ఒకవైపుకి నోరు ఒకవైపుకి పోతాయి. ఆరెంటికి సమన్వయం కుదుర్చుకోవాలి. కొంత ప్రయత్నం చేస్తేనేగాని ఆపని అలవాటుకాదు. తరువాత ఆపని బహుశులువుగానే ఉంటుంది. ప్రయత్నం రవంతైనా లేకుండా జరుగుతుంది; కళ్లు మూసుకున్నా నేరువుగా ముద్ద నోటికి చేరుతుంది. కాని ఆ నేరుపు పుట్టు

కతో వచ్చినదికాదు. అది అలవడడానికి పసితనంలో నకలపాటులూ పడినవాళ్ళమే అంతాను.

ఆయన. మొదటలో తల్లకిందులు ప్రపంచంలో అడుగు కదపలేక పోయాడు. ఏవని చెయ్యవూనినా అకటావికటమే! నడవ



ఎంత చిన్నపని అయినా మనకు అలవాటు కావాలంటే ప్రయత్నంచేస్తేనే కాని కాదు. అలవాటు అయిందాకా నేర్పుకోవలసి ఉంటుంది. ప్రౌఢులకు పట్టను అనే ఒకాయన ఒకచిత్రమైన పనిచేశాడు. ఆయనకళ్ళకు ఒకజోడు అమర్చుకున్నాడు. అది మామూలు కళ్ళజోడుకాదు. అది పెట్టుకుంటే అంతా తల్లకిందులుగా కనపడేది. అన్ని వస్తువులూ తల్లకిందులే. ఇట్లు తల్లకిందులు; మనుష్యులు తల్లకిందులు; ప్రపంచం అంతా తల్లకిందులేగానే కనపడేది. నిత్యం ఆజోడు పెట్టుకుని ఉండేవాడు

బోతే తప్పు; పట్టుకోబోతే తప్పు; ఏవస్తువునైనా తియ్యబోతే తప్పు; అన్నీ తప్పులే! తప్పుదిద్దుకుని సరిగా సవ్యంగా వ్యవహరించగలిగేసరికి ఎన్నోనాళ్లుపట్టింది. ఎంతోప్రయత్నం అవసరంఅయింది. అప్పుడు కళ్ళజోడు తీసివేశాడు. మళ్ళీ మామూలు ప్రపంచం. అయితే అతను తల్లకిందులు ప్రపంచంలో నేర్చిన అల్పవాట్లు పోలేదు. అవన్నీ మరిపించుకుని మళ్ళీ సవ్యంగా అన్నిపనులూ చెయ్యడానికి మళ్ళీ కొంత కాలం పట్టింది. మళ్ళీ కొంత ప్రయత్నం అవసరం అయింది. ఆవిధంగా మనం

బతుకునేర్చుకోవాలి. ప్రతిచిన్నపనీ నేర్చు  
కోవాలి పిల్లలు. ఆ నేర్చుకోవడం ఆటల



రూపంలో బహుసులువు. అందుకనే చాలా  
ఆటలు బతుకుకు తరిఫీదు. ఆటలలో నవా  
జంగా వచ్చేవి కొన్నీ, చూచి నేర్చేవి  
కొన్నీని. ఎన్నోరకాల ఆటలు. పిల్లలకు  
ఎన్నో ఆటలు చేతనౌతాయి. ఘడియ  
కొక ఆట అడుతారు. పిచికూల్లు కడ  
తారు. బొమ్మరిల్లు కడతారు. బువ్వా  
లాటలు ఆడతారు. ఆటలకు పాటలు జత  
చేస్తారు. ఎంతసేపైనా ఆడతారు. విసుగూ  
విరామం లేకుండా ఆడతారు.



## ఆధునిక విజ్ఞానం

శ్రీ వసంతరావు వెంకటరావు, ఎమ్. ఎస్సి.

వెల ఆరులగాలు. 50 పుటలు.

మ. కాలేజి, విజయనగరం.

‘నేటి ప్రపంచంలో విజ్ఞానం ప్రతి సందర్భంలోనూ సామాన్య జీవితాన్ని సంస్కరిస్తుంది. మహావేగంగా విస్తరిస్తున్న ఆధునిక విజ్ఞానవిషయాలు తెలిసి కొనుట జనసామాన్యానికి ఆవశ్యకమై ఉన్నది. కరుడుగట్టి జీవస్ఫులింగాలు గోల్పోయిన భారతీయ విజ్ఞానాన్ని ఉద్ధిపింపజేసి ప్రాకృతిశీవు విజ్ఞానాలను సమన్వయింప వలెనన్న ముఖ్యోద్దేశము, ఈపుస్తకం వ్రాయడానికి ప్రోత్సహించింది రచయితను. వెంకటరావుగారి వ్రాత దివ్యంగా ఉంది. ఎంతమాత్రమూ ఎబ్బెట్టుగాలేదు.

ఆధునిక విజ్ఞానం జనబాహుళ్యంలో వ్యాపింప చేయడంలో ప్రప్రధానమైన విషయం ఇది. కటువుగా, ఎబ్బెట్టుగా, అదౌక ప్రత్యేకభాషగా, పరశాస్త్రంగా, పాడగట్ట కూడదు. మామూలుగా ఆధునిక విజ్ఞాన విషయాలు వ్యాపింప చేయడానికిని, వ్రాసే వ్రాతలు చాలాభాగం ఇట్లా ఉంటూండడం ఒక గొప్పలోపం. విజ్ఞాన న్యాప్తికి ఇదౌక పెద్ద ఆటంకం. శ్రీ వెంకటరావుగారి వ్రాతలో ఈలోపం అణుమాత్రం లేదు. భాష, శైలి, భావ సహజంగా సరళంగా హృద్యంగా ఉన్నాయి.

ఈచిన్నిపాత్రం వీరుద్దేశించిన ఘనకార్యానికి ప్రశంసార్హమైన ఉపక్రమణం. ఆకార్య నిర్వహణం ఎంతో ప్రశస్తంగా జరుగుతుందనడానికి వీరి యీరచన నిదర్శనం.

పుస్తకంలోని విషయం అంతా ఒకటి కాదు. వేరువేరుగా వ్రాసిన మూడు వ్యాసాలు. మొదటిది సృష్టిరహస్యం; రెండవది మంత్రాలు; మూడవది చంద్రలోకయాత్ర. మొదటి దానిలో భౌతికసృష్టిని గురించి కొంతచర్చ చేశారు. ఆధునిక విజ్ఞానంలో ఆఖరు అధ్యాయం అందులో వివరించినది. ఆవిషయం అంతా కొద్ది పుటలలో పూర్వ సృష్టాంశం ఏమీ లేకుండా వివరించడం దుస్తరమైనవని. అయినా ఆధునిక పరిశోధనలవల్ల తేలిక కొన్ని విషయాలు స్పష్టంజేశారు. అయితే ఈసందర్భంలో ఒక్క విషయం మనం గమనించవలసి ఉంటుంది. కేవలం విజ్ఞానం వల్ల తేలిన విషయాలు, ఫలితాలు, సూత్ర ప్రాయంగా ఖండితంగా చెప్పి సత్యమని విశ్వసించమనడంలో ఒక అపాయంఉంది. మనం పేరిట ఖండితంగాచెప్పే అనేక విషయాలు, ఇంక వేరే విమర్శ లేకుండా సత్యంగా విశ్వసించి వేదవాక్యంగా శిరసావహించడం అలవాటైనట్టే, విజ్ఞానం పేరిట చెప్పే విషయాలకూ అదేగతి పట్టవచ్చు. ఆస్థితి కలుగకుండా చేయవలసిన విధి రచయితలకుంది; ముఖ్యంగా విజ్ఞానం

వ్యాపింపజేయ పూనుకొన్న విజ్ఞాన వేత్తలకు. ఆధునిక విజ్ఞానం వ్యాపింప జేయాలన్నప్పుడు మనం ఉద్దేశించే దేమిటి? ఇతిహాసాది విషయాలు తెలిసినట్టు కేవలం విజ్ఞాన విషయాలు తెలిసి ఉండేటట్టు చేయడంకాదు. పుస్తకంలో ఉండే విజ్ఞానం మనిషి మెదడులోకి ఎక్కించి అక్కడ పనిల పరచడం కాదు. 'జ్ఞాన అదినాకూ తెలుసును' అని మామూలు మనిషి చెప్పుకొనేటట్టు చేయడం కాదు. మామూలుమనిషి విజ్ఞాన విధానం అవగాహన చేసుకుని, విజ్ఞానదృష్టి అలవడుచుకునేందుకు ఒక సాధనంగాను మనం విజ్ఞాన వ్యాపకానికి పూనుకోవలసినది. విజ్ఞానం సందర్భంలోని ముఖ్యమైన ఒక ప్రత్యేక విషయం ఏమిటంటే, మనుష్యుల నిత్యజీవిత వ్యవహారంలో పరివర్తన కలుగజేయగల సామర్థ్యం. నిరహంకృతి, ప్రసన్నచిత్తం, సహేతుకవిమర్శ ఇవి విజ్ఞానానికి ఆయువు పట్టులు. అది వృద్ధిజెందడానికి హేతువులు. ఈలక్షణాలు ఇదివరలో కేవలం భౌతికపరిశోధనాగారంలో జరిగే పనిసందర్భంలోనే వ్యక్తమవుతూ వచ్చాయి. అవి ప్రజల నిత్యవ్యవహారంలోకూడా వ్యక్తం కావాలి. భౌతికపరిశోధనలో ప్రధానాంగంగాఉన్న విజ్ఞానదృష్టి, సంఘవ్యవహారంలోకూడా సామాన్యమైపోవాలి. అందుకు, ప్రజలలో విజ్ఞానదృష్టి కలిగేటట్టు చేయగలందుకు,

మనం విజ్ఞానం వ్యాపింపచేయడానికి పూనుకోవడం. అందుచేత సాధ్యమైనంతవరకు విజ్ఞానవిధానం వివరిస్తూ విషయం బోధపరచడం అత్యవసరం, అది అన్నినంద ర్థాలలోనూ సాధ్యమవుతుందని కాదు. కనీసం పాఠకులలో ఆవిధానం తెలుసుకోవాలన్న కుతూహలం కలుగజేసేటట్లుగా ఉండడం అవసరం వివరణం. వెంకట్రావు గారు క్లుప్తంగా చర్చించిన అఖాతవిషయం. ఆవిధంగా చర్చించవలసి వస్తే పెద్ద గ్రంథమవుతుందన్నమాట న్యాయం. అయినా చర్చించినంతలో అది పూర్తిగా మరుగుపడిపోకుండా ఉండడం సంతోషం.

ఇంక చర్చించిన విషయం గురించి కొంత అభిప్రాయభేదం ఉండకపోదు. విజ్ఞానప్రయోగాదులవల్ల తేలినవిషయాలను ఆధారంగా చేసుకుని ఊహించే ఊహలు మనిషినిబట్టి మారుతూండనడంలో వింతలేదు. జీన్సు ఎడ్వింగ్మను ప్రభృతులు వెల్లడించే ఆవిధమైన భావాలు కొన్ని సర్వజనసమ్మతం కాకపోవడంలో వింతలేదు. అవి వారు వైజ్ఞానికులుగా, కేవలం వైజ్ఞానికంగా వివరించినవి కాకపోవచ్చు. ఒక సందర్భంలో రసెలుగారు అన్నట్లు, జీన్సుగారు తన పరిశోధనాగారంలో తన ప్రత్యేకపరిశోధనలో అనుసరించడానికి సాహించరు, భగవదాది విషయాలలో ఆయన అనుసరించే ఊహాపథం. కాని

విజ్ఞానం విస్తరించినకొద్దీ అలాంటి ఊహల యాదార్థ్యంకూడా అంతకంతకు వెల్లడి కావచ్చు. అంతవరకూ అవి వ్యక్తిగతమైన ఊహలుగానే ఉన్నప్పటికీని.

రెండవ అధ్యాయంలో మంత్రాలనూ వాటి ప్రభావాన్నీ గురించి కొంత చర్చించారు. మంత్రాలకు హేతువులు వెతకడం కంటే ముందుగా అవసరమైన విషయం ఏమంటే పరిశోధనాగారంలో వైజ్ఞానికంగా వాటి ప్రభావం రుజువుపరిచి యధార్థమైనవి పోగుచేయడం. ఆతరువాతి పని వాటిల్లో అంతర్భూతమైన నియమాలను వెతకి సిద్ధాంతాలను బయటబెట్టడం. మనోవిజ్ఞానం ఇటీవలనే వైజ్ఞానికపరిశోధన పద్ధతులలో వృద్ధిచెందుతూంది. ఆపరిశోధన సాగినకొద్దీ మనం ప్రస్తుతంలో అతీతమైనవి, అసామాన్యమైనవి అనుకొంటూన్న అనేక విషయాలకు అర్థం తెలియడమే కాకుండా అది ఏకొద్దిమంది సాధకులకో కాకుండా అందరికీ సులభ సాధ్యమయే విధానాలుకూడా వెల్లడి అవడానికి సావకాశం ఉండవచ్చు.

మూడవప్రకరణంలో చర్చించిన చంద్రలోకయాత్ర విషయం విజ్ఞానం పాఠకులకు తెలిసినదే.

వెంకట్రావుగారికి విజ్ఞానం అంటే ఉన్న అభిమానం అపరిమితం. ఆగాఢాభిమానం ప్రతి వ్యాసంలోనూ వెల్లడి అవుతుంది,

మన ప్రస్తుత అధోగతి మరుగుపరుచుకునే యత్నం కోసం, మన పూర్వుల గొప్ప తనాన్ని అడుగడుగుకీ ఉగ్గడించుకుంటూ ఆధునికుల విజ్ఞానాన్ని నిరసిస్తూండడం మనకు పరిపాటి. మన ప్రస్తుత రాజకీయ దాస్యం ఇందుకు మరింత ప్రోద్బలం. ఆనందరంభంలో వెంకట్రావుగారు “ఆధునికవిజ్ఞాన నిరసనం మన ఆశాసాఫల్యానికి అంతరాయమే కాక వైగా మన అహం భావాన్ని సంకుచితదృష్టిని, వృథా ప్రగల్భాలని ప్రకటిస్తుంది” అన్నారు. నిజం ఆనిరసనం. నిజంగా మన సీచస్థితి మరుగు పరుచుకునే యత్నం, ఆత్మవంచన. అందు వల్ల అంతకంతకు అధఃపతితులం కావడమే తప్ప మరేవిధంగానూ బాగుపడం.

పుస్తకంలో అక్కడక్కడ కొన్ని ప్రయోగాలు అంతగా బాగులేనివి ఉన్నాయి. కాని ఇది రచయితలోపం

కాదు. తెలుగుభాష లోపం. తెలుగు భాషను పెంపొందించేయవలసిన వారి లోపం. వైజ్ఞానిక పదాలు ఎంతత్వరలో సర్వజననమ్మతంగా నమకూర్చుకుంటే అంత మంచిది. ఆవని జరుగనినాడు వైజ్ఞానిక గ్రంథరచన సవ్యంగా జరగడానికి సావకాశం ఉండదు. ఎలెక్ట్రిసిటీకి విద్యుత్తు అని మాత్రం వాడితే చాలు విద్యుత్తుకీ అనడం కంటే. నయిన్నుకు విజ్ఞానశాస్త్రమన్నారు. నట్టి విజ్ఞానం అని వాడడం మంచిది. ఆలెఖ్బిని విజ్ఞానశాస్త్రజ్ఞునకు బదులు వైజ్ఞానికుడనో, విజ్ఞాని అనో అంటే అందంగా ఉంటుంది.

వెంకట్రావుగారు ఈచిన్నపుస్తకంతో ఇంత ప్రశస్తంగా ప్రారంభించిన కృషి, సర్వవిధాలా అభివృద్ధిచెంది ఆంధ్రలోకానికి ఎంతో ఫలప్రదమవుతుందని ఆశిస్తున్నాము.



క్ర.సం.	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య	అక్షరాల సంఖ్య
అక్షరాల సంఖ్య	48	22552	6.9	5.6	53	38	9	2.3
అక్షరాల సంఖ్య	88	52055	9.6	5.4	40	39	21	5.0
అక్షరాల సంఖ్య	82	85351	16.9	5.0	32	50	18	0.8
అక్షరాల సంఖ్య	95	278377	6.3	5.0	46	36	18	1.7
అక్షరాల సంఖ్య	69	93921	5.0	5.5	22	47	31	2.0
అక్షరాల సంఖ్య	37	35748	5.7	5.8	42	40	18	3.0
అక్షరాల సంఖ్య	83	108813	17.3	6.2	42	38	20	10.0
అక్షరాల సంఖ్య	69	68700	13.3	5.2	45	44	11	4.0
అక్షరాల సంఖ్య	...	...	8.4	5.4	39	41	20	3.5

అరోగ్యపాథాగ్యం.

రోగవివరణ రోగులసంఖ్య, ప్రతిలక్షనుండి జనానికిని.														గొట్టితనం	
రికేటు	శవ్వికటి	X శేరియా	కుమి	క్షయ	పిచ్చి	పుట్టుకతోకట్టినమనో రోగం	గొట్టితనం	నగటునమద్యపానానికి అలవాటు పడినవారి సంఖ్య. (నూటికి)	పురుషుల బార్ద్యలతోకాపురం మొదలు పెట్టినవారు (నగటు)	స్త్రీల భర్తలతోకాపురం (పొరం భింపినవారు). (నగటు)	మొదటికానుపుకు తలలవయసు (నగటు)	పాలుతాగడం మానేసినది కిలల కయసు. (నగటు)	విదాదిలోపుపిల్లలలోచావులు (పుట్టిన కయ్యముండికి)	తలలచావులు (పిల్లలనుకన పరిశయముండికి)	
7.2	3.4	12.1	1.5	2.7	1.5	1.7	3.5	24.3	21	15	17	1.8	250	26.4	
2.5	25.3	18.0	1.4	1.9	0.7	0.6	12.8	3.0	16	14	16	2.0	303	18.0	
2.6	2.2	13.5	2.3	0.9	0.4	0.2	2.8	8.4	17	13	16	1.6	296	8.2	
3.0	2.2	35.0	3.5	6.4	1.2	0.4	1.7	20.4	20	14½	16	1.8	198	13.2	
21.5	12.8	38.3	2.8	7.0	1.2	2.2	5.4	10.5	19	14	16	1.6	189	49.2	
3.2	14.4	14.1	2.0	4.8	0.6	0.8	4.5	22.5	17	14	16	1.9	242	26.6	
1.6	3.9	3.1	0.1	5.1	0.5	0.6	5.1	7.7	17	13½	17	2.0	206	18.7	
3.4	0.8	4.9	0.7	1.7	0.5	0.3	2.1	8.9	18	14	16	1.9	214	20.1	
6.6	10.4	21.5	2.1	4.4	0.8	0.9	5.5	12.3	18	14	16	1.7	232	24.5	

## వైజ్ఞానిక శబ్దావళి

Conversion పరివర్తన	Corrosive క్షాదక
Convertor పరివర్తకం	Corrosive sublimate రసపుష్పము
Convex ఉన్నతోదర	Corrosion క్షాదన
„ double యుగళోన్నతోదర	Corundum కరువిందము
„ Plano సమోన్నతోదర	Coulomb కులాము
„ Concavo సతోన్నతోదర	Counter balance ప్రతితులితముచేయు
Convexo concave ఉన్నతసతోదర	Couple (of forces) బలయుగ్మము
Cooling శీతలీకరణం	Couple (verb) అనుయోజనచేయు
„ curve శీతలీభవనవక్రము	Coupling అనుయోగము ; అనుయోజన
Cooling super అతిశీతలీకరణం	Covolume సహజయతనము
Coordinates నియామకములు	Cracking (of oil) భంజన (తైలాదుల విషయంలో)
Coordinate axis నియామకాక్షము	Crane క్రేను
Coordination number సహయోగము	Crank క్రేంకు
Copper glance తామ్రమాక్షికము	Crown glass క్రౌనుగాజు
Cork కార్కు	Creeping విన్సర్పణ
Cork borer కార్కుఛేదకము	Crest (of wave) తరంగశీర్షము ; తరంగశిఖరము
Cork press కార్కుపీడకం	Critical చరమ
Cornea కనినిక	Critical angle చరమకోణము
Corona కిరీటము	„ Point చరమబిందువు
Corpuscle కణిక	„ Pressure చరమనోదనము ; చరమపీడనము
Corpuscular theory కణికాసిద్ధాంతం	„ temperature చరమతాపక్రమము
Correct యథార్థ	Cross (noun) } స్వస్తిక
Corrected సంశోధిత	(Polarised light)
Correction సంశోధన	
Correspondence సాంగత్యము	
Corresponding states సంగతావస్థలు	

Cross (verb) ప్రతికూలమొనర్చు	Current ధార
Crossed Nicols ప్రతికూల నికలులు	„ Alternating (A.C) ప్రత్యా వర్తక ధార (ప్ర.ధా)
Crossed position ప్రతికూలస్థితి	„ constant స్థాయిధార
Cross wire స్వస్తికాసూత్రము	„ continuous అవిచ్ఛిన్న ధార
Crucible మూస; క్రూసిబిలు	„ direct (D.C) నరళధార (స.ధా)
Crude అసంస్కృత	„ eddy చక్రధార
Crusher సంఘీడకము	„ induced ఉపపాదితధార
Crust పటలము	„ inverse విముఖధార
Cryohydrate హిమానుగామిలవణము	„ intermittent విచ్ఛిన్న ధార; ఉపరోధితధార
Cryohydric solution స్థాయిహి మాంక విలయనము	„ oscillatory జోలితధార
Cryophorus క్రయోపోరసు	„ varying అస్థాయిధార
Cryoscopic method హిమాంకవిధి	„ virtual ఫలితధార
Crystal స్ఫటికము; మణిధ	Curvature వక్రత; వ్యవర్తన
Crystalline స్ఫటికీయ	Curve వక్రము
Crystallisation స్ఫటికీకరణము	Cut out వియోజకము
Crystal active ద్రవసభ్రామక స్ఫటికము	Cycle చక్రము
„ biaxial యుగళాక్షస్ఫటికము	„ direct అనులోమచక్రము
„ compound సంయుక్త	„ reverse విరోమచక్రము
„ negative ఋణ స్ఫటికము	Cyclical operation చక్రీయ క్రియ
„ positive ధన స్ఫటికము	Cylinder సిలిండరు; బేలనము
„ uniaxial ఏకాక్ష స్ఫటికము	„ graduated అంశాంశిత సిలిండరు
Crystalloid స్ఫటికీయద్రవ్యము	Cylindrical బేలనాకార
Cube ఘనము	Data నిర్దిష్టములు
Cubic ఘన; ఘనాకార	Dark (fringe) అదీప్త
Cupel కూపెలు; మూస	Decameter దశకామీటరు
Cupellation మూసోత్తాపన	
Cupric కూప్రిక్	

Decantation నిధారణ

Decigram డెసిగ్రాము

Decimeter డిసిమీటరు

Declination దిక్పాతము

„ Compass దిక్పాతమాపకము

Decomposition విఘటన

Decrepitation చిటవట

Definition నిర్వచనము

Definition (of image) స్ఫుటన

Deflection విక్షేపం

Degradation అవకర్షము

Degree (angle) అంశము

Degree of freedom స్వాతంత్ర్యసంఖ్య

Degree (of temperature) డిగ్రీ

Dehydration నిర్జలీకరణము

Dehydrogenation హైడ్రోజని

హరణము

Delicate నాణాళ; సూక్ష్మగ్రాహి

Deliquescence ప్రవృద్ధన

Delta rays డెల్టాకిరణములు

Demagnetisation చుంబకత్వహరణం

Demonstration నిదర్శన

Demulsification విపాయస్థీకరణం

Dense సఘన ; సాంద్ర

Density సాంద్రత

Density absolute నిరపేక్ష సాంద్రత

„ high ఉచ్ఛసాంద్రత

„ low అల్ప సాంద్రత

Density relative సాపేక్ష సాంద్రత

Depolarisation (of cell) ధ్రువలనా

చ్ఛాదన

Depolariser ధ్రువలనాచ్ఛాదకం

Depression అననతి

Derived units వ్యుత్పన్న ఏకాంకములు

Derivative ప్రమాతము

Derivation ఉత్పత్తి

Desiccation శుష్కీకరణము

Desiccator శుష్కకారకము

Destructive Distillation వినాశక  
ప్రవణము

Determination నిర్ధారణ

Developer (photography) వికాసక  
ము; వ్యక్తికారకము

Deviation విచలనము

„ minimum అల్పతమ విచలనం

Device యంత్రము

Dew ఓన్

Dextrorotatory దక్షిణావర్తక

Dialysis పారపృథక్కరణము

Dialyser పారపృథక్కారకము

Diamagnetic ప్రతిచుంబకీయ

Diamagnetism ప్రతిచుంబకత్వము

Diamond వజ్రము

Diatomic ద్విపరమాణుక

Diameter వ్యాసము

Diaphragm పృథక్కరణవటం

„ (light) చిత్రవటం

# విజ్ఞానం

సంపాదకుడు

కాశీపట్నపు కొండయ్య., ఎమ్. ఎన్.సి.

ప్రపంచం పూర్వంలోలాగునలేదు ; చాలా మారిపోయింది. ఒక్క-వారం గోడాలలో ప్రపంచం అంతా చుట్టిరావచ్చు ఈకాలంలో. యానస్మందికీ సరిపడి సంతగా సర్వమూ సమకూర్చుకోవచ్చు. ఇంతవరకూ 'రాజ్యం' అనేది అదేదో అతీత విషయంగా ఉంటూవచ్చింది. స్వాతంత్ర్యం, సార్వభౌమత్వం పేరున చుట్టూ పడ్తుంటే లేకుండా వ్యవహరించగల అతీత వ్యవస్థగా ఉంటూవచ్చింది, అవిధమైన రాజ్యాల కూటం పూర్వప్రపంచం. ఆ ప్రపంచం అంతా లయమవుతుంది, మనకళ్ళయెదుట ; కొద్దిలో పూర్తిగా లయమైపోతుంది. ప్రస్తుత ఘోరసంగ్రామం నూతన ప్రపంచం ఉద్భవించే సందర్భంలో కలుగుతున్న మహాసంక్షోభం కావచ్చు.

సర్. ఎస్. రాధాకృష్ణ.

సంవత్సరానికి ఆరు సంచికలు

చందా నాలుగు రూపాయలు

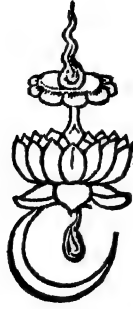
సంపుటి II సంచిక ౮

నవంబరు-డిశంబరు 1989

కార్యస్థానం : రాజమండ్రి

## వి ప య సూ చి క

సంఘజీవితంలో నిత్యమూ యుద్ధమే!	8
సంపాదకీయం	
సబ్ మెరైనులసంగతి	5
శా స్త్రీ	
క్షేలాసవాసం	21
శ్రీ ప్రణవానందస్వామి	
విజ్ఞానభాస్కరుడు	87
శ్రీ కస్తూరి సూర్యప్రకాశరావు	
రష్యాలో వైద్యయాత్ర	41
మేజర్ జనరల్ సర్ కుల్ బెర్ట్ స్టానక్, కెటి. సి. ఐ. ఇ ; ఎమ్. డి., ఎఫ్. ఆర్. సి. పి.	
వైజ్ఞానిక శబ్దావళి	58



## సంఘజీవితంలో నిత్యమూ యుద్ధమే !

యుద్ధం ; దార్జన్యం ; భీభత్సం. ఎవరికి హితవుగా ఉంటుంది ఆ అమానుష చర్య ! ఆ రాక్షసకార్యాన్ని ఖండించనివారు ఎవరుంటారు ? విధిలేక కత్తి చేతపట్ట వలసివచ్చిందని కొందరూ, ధర్మసంస్థాపనార్థమై దండనీతి అవలంబించవలసివచ్చిందని కొందరూ ఇరుపక్షాల పరిపాలకులూ ఏదోవిధంగా సమర్థించుకునేవారే. ఇంక తండోపతండాలుగా ఒకరిని ఒకరు కుళ్లపొడుచుకునే ఆ లక్షలాదిసైనికులకు మాత్రం హితవైనదా ఆ చర్య ? అనంభవం. ఇష్టమైకాదు వారు అందుకు సన్నద్ధులు కావడం. అయితే ఏమిటి ఈ యుద్ధాలు ? మన ఇష్టాఇష్టాలతో సంబంధం లేకుండా. ప్రకృతిలో అప్పుడప్పుడు కలిగే భూకంపాలు వగైరాలలాంటి ఉపద్రవాలా అవి ? ప్రశాంతజీవనంవల్ల మానవజాతి నిస్సారమై నిర్వీర్యమై అంతరించిపోకుండా నిలిపి ఉంచే ప్రకృతివిధానమూ, సంగ్రామం పేరున జరిగే ఆ సంహారక్రియ ? యుద్ధం అనేది అట్లాంటిదే అనీ, దానికీ ప్రయోజనం ఉందనీ వాదించే ఘనులు లేకపోలేదు ప్రస్తుతంలో. కాని సంగ్రామరంగంలో తోడి మానవులను, ప్రత్యక్షంగా ఏకారణమూ లేకుండానే, తెగనరుకుకోవలసివచ్చే కోటానుకోట్ల జనానికి మాత్రం అది అట్లా అనిపించదు. వారికి తెలుసును ఆ చర్యలో మానవత్వం పెంపొందజేసేది ఇనుముం త్రైనా లేదని ; అది వట్టి రాక్షసచర్య తప్ప మరొకటి కాదని. అయినప్పటికీ విపరీత పరిస్థితులవల్ల కోటానుకోట్ల జనం అందుకు పాల్పడవలసి వస్తూంది.

యుద్ధాలు ప్రకృతిసిద్ధమైన ఉపద్రవాలు కావు. సంఘవ్యవస్థలో అంతర్గతమై ఉండే సంఘర్షణవల్ల కలిగే ఉపద్రవాలు. భూగర్భంలో కలిగే ప్రబలకల్లోలానికి భూకంపం కేవలం బాహ్యరూపం. అట్లాగే ప్రస్తుత సంఘజీవనంలోని ప్రబలసంఘర్షణకు ప్రత్యక్షనిదర్శనం ఈ యుద్ధాలు. పైకిపోక్కి ప్రత్యక్షంగా కనపడినప్పుడు

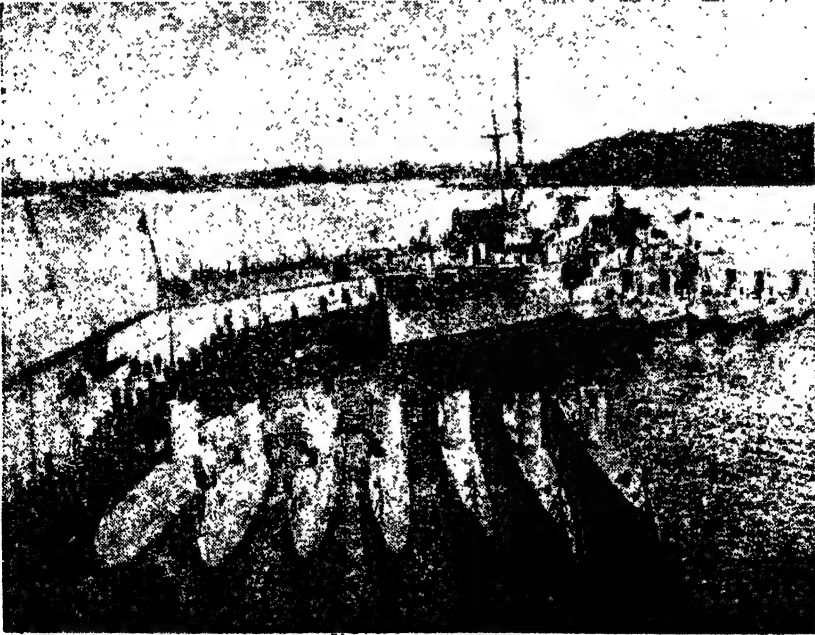


అందలి బలాత్కారం, దౌర్జన్యం హేయంగా ఎంచుతున్నాము. కాని నిజంగా ఆ దౌర్జన్యం తాత్కాలికంగా సంగ్రామరంగంలో మాత్రమే ప్రకటితమయే విషయం కాదు. దౌర్జన్యం, బలాత్కారం ప్రస్తుతసంఘవ్యవస్థకు కీలకం. సంఘజీవనంలో మనకు పరిపాటి అయిపోవడంవల్ల ఆ దౌర్జన్యం మనకు పొడకట్టడంలేదు. ప్రత్యక్షంగా ఆయుధం చేతబట్టి కేవలం దాని బలంచేత తోడిమూసపుని లోబరుచుకొనే సందర్భంలో వ్యక్తమయే దౌర్జన్యం గర్వంగా ఎంచుతాము. కాని ప్రచ్ఛన్నంగా ఎదటిమనిషి ఆయువుపట్టును చేతపెట్టుకుని అతనిని బానిసనుగా చేయగలగడంలోని దౌర్జన్యాన్ని అట్లా గుర్తించము! పైగా న్యాయవిహితమనీ శాసనసమ్మతమనీ ఆచర్యను సమర్థించుకుంటూ వ్యవహరిస్తాము. మన ప్రస్తుతసంఘంలో నిత్యమూ జరుగుతూన్న వ్యవహారం ఇదే. పరిపాటి అయిపోవడంవల్ల అందులోని దౌర్జన్యం, బలాత్కారం, నిత్యజీవితంలో మనల్ని కలవరపెట్టడం లేదు. కాని అంతమాత్రం చేత అది దౌర్జన్యం కాకుండా పోదు; అందులో బలాత్కారం లేకుండా లేదు. ప్రస్తుత సంఘజీవితంలో నిత్యమూ యుద్ధమే! ఆ దౌర్జన్యం అంతరిస్తేనే తప్ప సంఘంలో నిజంగా శాంతి నెలకొనదు. సంఘంలోని సంఘర్షణ అంతరించదు. పైగా అది తీవ్రమైనపుడు పైకిపొక్కి ప్రత్యక్షంగా కత్తుకలు కోసుకోవడం సరకూ వస్తూంటుంది. కోసుకునే కత్తులూ కాల్చుకునే తుపాకులూ ఇంతింతకంటే ఎవరికీ ఎక్కువగా ఉండకూడదంటే ఏమైనట్టు! ప్రస్తుత సంఘవ్యవస్థను పదిలపరుచుకునే ప్రయత్నం తప్ప సక్రమమైన సామరస్యమైన సంఘజీవితం నెలకొల్పుకునే మార్గం కాజాలదు. అందుకు, సంఘంలోమనిషిని మనిషి పీడించడానికి సావకాశమిచ్చే పరిస్థితి లేకుండా చేసుకుని సంఘర్షణ నిర్మూలించేసుకోవాలి. అది నిర్మూలమైన నాడు యుద్ధకారణమూ నిర్మూలవుచుతుంది. మానవజాతి సామరస్యంగా వర్ధిల్లుతుంది.

# సబ్ మెరైనుల సంగతి

‘కాశ్రీ’

యుద్ధం ప్రారంభం కానికొకటం మాట బీరాలు పలకడంలో హిట్లరు ప్రముఖుడు. కాకపోయినా ప్రస్తుతంలో మట్టుకు కాస్త సబ్ మెరైనులతో ఆంగ్లేయులను హడల పేపరు చూస్తూన్న ప్రతివారికీ ఈసబ్ గొట్టగలనంటాడు. గతయుద్ధం గమనించిన మెరైనులగొడవ ఏమిటి అన్న కతాహలం వారికి అదికేవలం వట్టిబెదిరింపు కాదన్న కలుగకుండా ఉండదు. యుద్ధం జరుగు మాట తెలుస్తుంది. అప్పుడు, సబ్ మెరై తూన్నప్పుడు ప్రతిస్పర్థులుగా ఉన్న వారు నులు జర్మనీవారి చేతులలో ఇంచుమించు ప్రథమంలో ఒకరినిమించి ఒకరు బీరాలు అమోఘమైన అస్త్రం అయాయి. కాని పలుకతూండడం, అట్టహాసంగా గర్జనలు అప్పుడైనా ఆంగ్లేయులు పరాజితులైపో చేస్తూండడం మామూలు. అట్లాంటి వేదు. ఆదెబ్బకు తాళుకో గలిగారు.



జర్మనీవారి సబ్ మెరైను దశానులో ప్రస్తుతంలో చిన్న చిన్న నావలు. ఇటువంటివి ఒకదండు తయారుచేసుకున్నారు.

ఇప్పట్లో హిట్లరు గర్జనకు అప్పటి జర్మను గర్జనకున్న చాలవంలేదు. ప్రస్తుతంలో జర్మనీవారికున్న సబ్ మెరైనులు తక్కువ. వాటినుంచి కాచుకోవడంలో ఎదిరివారిశక్తి ఇనుమడించింది. అందుచేత ప్రస్తుతయుద్ధంలో కేవలం ఆ ఆస్తుల మీదనే ఆధార పడి విజయం పొందడం సంభవంగా కనపడదు. అయినా ఎదిరిపక్షానికి సప్తం కలిగించడంలో మట్టుకు దానికి ఉన్న ప్రభావం మరిచేసికోలేదు.

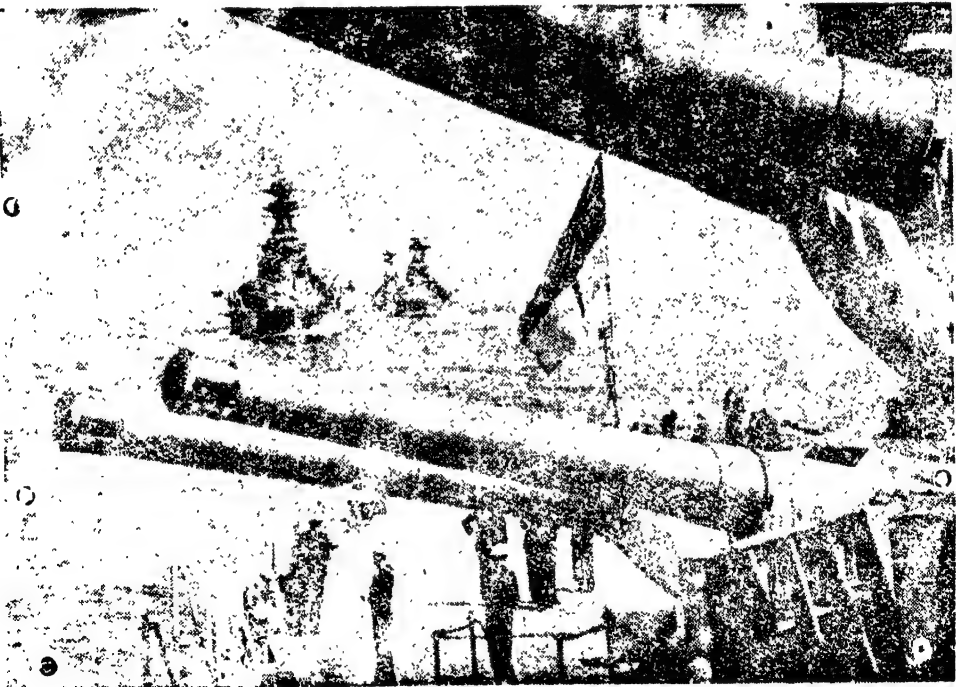
సబ్ మెరైనులన్నవి నీళ్లలో ములిగి ప్రయాణం చేయగలిగే ఓడలని సామాన్యంగా అందరికీ తెలుసును. నడినముద్రంలో అట్టడుగుకు మునిగి మైశ్లకొద్దీదూరం ప్రయాణం చెయ్యగలగడం పెద్దవిపరీతమైన శక్తి అనడంలో సంశయంలేదు. నముద్రంమీద నురక్షితంగా నిర్భయంగా ప్రయాణం చేయగలగడం అలవరచుకొనే సరికే ఎంతోకాలం పట్టింది. ఇంక ఓడ ఓడపాళంగానే నడినముద్రంలో ములిగి ఈడగలగడం, ఇష్టమైనప్పుడల్లా పైకి లేలుతూండడం, సాధ్యం కావడం ఇటీవలనే జరిగిందని చెప్పవచ్చు. ఆకార్యం ఎంతో కష్టమైనదే; నిశ్చయం. అయితే దాని మూలనూత్రం మట్టుకు కొత్తదికాదు. నీళ్లలో మునిగి ఈడడం నేర్చినవారికి ఇందులో రహస్యం సులువుగా తెలుస్తుంది. ముక్కు మూసుకుని నీళ్లలో మునిగి

కూర్చుండడానికి ప్రయత్నిస్తే ఎంతో ప్రయత్నం మీదగాని తేలకుండా ఉండలేము. ములిగి ఉండేకాలంలో ఊపిరి పీల్చుకోవలసిన అగత్యంమాట అట్లా ఉంచండి. ఆ ఇబ్బంది ఎట్లాగో లేకుండా చేసుకోగలిగినా మన ఊపిరితిత్తులలో ఉండే గాలి మూలంగా పైకి తేలిపోతూంటాము. అందుచేత నిండా ఊపిరిపీల్చుకుని ములిగి ఉండడానికి యత్నించినకొద్దీ మునిగి ఉండడం కష్టమవుతుంది. అట్లా కాకుండా మునిగే మునగడంతోనే ఛటుక్కున అడుగుకు అంటుకుపోయేటట్టుగా దిగబడి పోవడానికి ఒకమంచి ఉపాయం ఉంది. ఎట్లాగంటే నీళ్లలో మునగడంతోనే ఊపిరితిత్తులలోని గాలినంతసే ఒక్కసారి బయటికి వెళ్లగొట్టడం. ప్రాణాయామంలో రేచకం అంటారే అట్లాగున, గాలి పూర్తిగా బయటికి పడలివేసే కొంతసేపు ఉండవచ్చు. అట్లా గాలిని రేచించడంతోనే అదివరకు పైకి తెప్పన తేలిపోజూచే శరీరం నీళ్లలోకి సులువుగా దిగబడిపోతుంది. అట్లా దిగబడి తేలకుండా కొంతసేపు ఉండవచ్చు; గాలి పీల్చుకుండా ఉండగలిగే కాలాన్నిబట్టి. నీళ్లలో మునిగి ఉన్నపాళంగానే గాలి పీల్చుకునే శక్తి మనకులేకపోబట్టి ఆపనికి తప్పనిసరిగా పైకి తేలవలసి వస్తుంది.

సబ్ మెరైను విషయంలో కూడా చాలా వరకు ఇదే రహస్యం. ములగదలచినప్పుడు

గాలి వదలిపెట్టి నీళ్లను పీల్చుకోవడం, తేల దలచినప్పుడు గాలి నిండా పీల్చుకుని తేలిక కావడమూను. చెప్పడం రెండు మాట లలో ఇంత సులువుగా చెప్పినా అది ఆచ రణ యోగ్య మవడానికి ఎంతోకాలం పట్టింది. సముద్రంలో మునిగి నడిచేనానను మొట్టమొదట 1889 లో షాక్ పెర్ల అనే స్పెయినుదేశీని నావికుడు నిర్మించాడు. అయితే పెర్ల నిర్మించిన ఆచిన్ననావకీ ఈకాలపు సబ్ మెరైనులకీ ఎక్కడా పోలిక లేదు. కాని ఆప్పట్లో అదే అద్భుతంగా

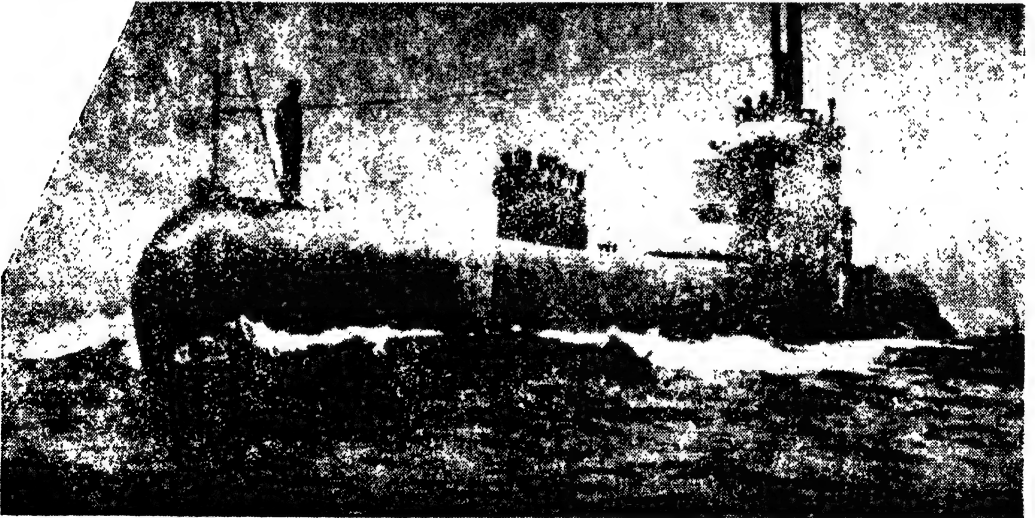
తోచింది. అదివరకెప్పుడూ అట్లాంటి విప రీశ మైన నావలు ఎరగరాయెను! పెర్ల కట్టిన ఆనావ సముద్రంలో మునుగుతూ తేలుతూ ఉండడం కనిపెట్టి, సముద్రంలో జంతువులను వేటాడుకొంటూన్న జనం, దానిని అదేదో ఒకపెద్ద జంతువుగా ఎంచి వేటాడడం మొదలు పెట్టారు! ఉక్కుతో కట్టబడిన ఆవింతజంతువు వాళ్ల ఈటెలకీ బాణాకీ భేద్యమవుతుందా! అప్పటి ఆపెర్ల నావకీ ఈనాటి పెద్దపెద్ద సబ్ మెరైనులకీ ఎక్కడా సామ్యంలేదు. ఈనాటి



‘రాయల్ ఓక్’ అనే ఇంగ్లీషువారి ప్రసిద్ధమైన సుబ్మరైన్. ఇది సో వాక్ శ్రమంలో ఉండగా జీ జ్యోతు సబ్ మెరైనువచ్చి మంచి చేసింది. అజ్ఞాతవాక్ సాహసానికి చాక చక్కారా!

నౌకలు ఇంచుమించు నాలుగైదువందల అడుగుల పొడవువరకూ కూడా ఉంటాయి. ఒకపాటి యుద్ధనౌకలతోకూడా తలపడి పోరాడగలిగే స్థితిలో ఉంటాయి. ఇటీవల కట్టబడుతున్న రకాల నౌకలు ఇంచుమించు గంటకు 20 మైళ్ల వేగం వరకూ కూడా ప్రయాణం చేయగలవు. పది పన్నెండు వేలమైళ్లు తిరిగే పర్యంతమూ మళ్లీ ఇంజనులకు నూనె వగైరా ఇంధనం నష్టై అవసరం ఉండదు. ములిగి ఉండగలిగే కాలంకూడా ఎంతో హెచ్చింది పూర్వపునౌకల సందర్భంలో కంటే. గాలి వగైరాలు పూర్తిగా నింపుకుంటే సుమారు రెండు రోజులవరకూ కూడా ఇంక పైకి రాకుండా ఉండగలవు ఈకాలపు సబ్ మెరైనులు.

నీళ్లలో ములిగి నడవలసిన నౌకలు కాబట్టి, అట్లా మునిగినప్పుడు నీళ్లు లోనికి చొరబడకుండా ఒక భరిణిలాగున ఉండవలసి ఉంటుందన్న విషయం సులువుగా ఊహించవచ్చు. ఆకారంలో సబ్ మెరైనులు పొడుగుగా కోలగా చాలకాయల లాగున ఉంటూ యనవచ్చు. తేలికప్పుడు మామూలు ఓడలలాగునే పైటావుమీద వచ్చారు చేయవచ్చు. శత్రుభయంలేని సమయంలో అట్లాగే నీటిపైని మామూలు ఓడలాగునే ఉంటుంది. కాని అవసరమైతే ఆక్షణంలో ఛటుక్కున ములగడానికి సర్వసన్నాహమూ చేయబడి ఉంటుంది. సముద్రంలో ములిగి ఉన్నప్పుడు ఇంచుమించు ఒక భరిణిలో పెట్టినట్టే అందులోని నావికులవని. అయితే వారు తినడానికి



ఒక బ్రిటిష్ సబ్ మెరైను.

తిండి, తాగడానికి నీరూ, వీల్చడానికి గాలి సర్వమూ సరిపడినంతగా సమకూర్చుకుని మరీ బుడుంగుమంటారు. కేవలం నావికుల అవసరాలకు సరిపడిన సరుకుమాత్రమే ఉంచుకుంటే చాలదు. ఓడ నడవడానికి అగత్యమైన సామగ్రి యావత్తుకూడా సమకూర్చుకొని ఉండాలి. యుద్ధకాలంలో సముద్రమీద శాత్రువుల ఓడలను వేటాడడం పని పెట్టుకుంటే, ఈవిధమైన సామగ్రి పుష్కలంగా పెట్టుకోవాలి. అయితే ఎంత సమృద్ధిగా ఉంచుకున్నా ఎప్పటికో అప్పటికి ఏరేవుకో చేరకుండా తీరదు. సాధ్యమైతే స్వదేశంలో రేవులకే చేరుతాయి. కాని పక్షంలో రహస్యంగా అవసరమైన సామగ్రి సమకూర్చుకునే ఏర్పాటు ఏదో చేసుకొంటారు.

ఓడకీ దానిని నడిపే నావికులకీకూడా సరిపడే ఈసామగ్రి అంతా ఉంచుకోడానికి స్థలం కావడమే కాకుండా, ఓడ ములగడానికి తేలడానికి కావలసిన ఏర్పాటుకు చాలాస్థలం కావలసి ఉంటుంది. నావికులు నివసించడానికి తగినంత స్థలం ఉండాలి. ఇదంతా ఆ భరిణిలోనే ఇముడ్చుకోవాలి. పైగా టూర్పిడోలు వగైరా ఆయుధ సామగ్రి పుష్కలంగా ఉంచుకోవాలి. అందుచేత సబ్ మెరైనులో జాగా కుశలంగా ఉంటుంది. నావ లోపలిభాగంలో కనీసం మూడవవంతు స్థలం గాలి సిలిం

డర్లు, సీళ్ల టంకీలూ ఆక్రమించుకుంటాయి. ఇవీ నావ తేలడానికి ములగడానికి ముఖ్యంగాలు. ఇంక మిగతాస్థలంలో మిగిలినవన్నీ ఇమడవలసి ఉంటుంది.

సబ్ మెరైనులోపల స్థలం కొంతవరకు కుశలమైనా సౌకర్యం తక్కువగా ఉండదు. నావికులకు కావలసిన ఏర్పాటులన్నీ చేసుకొంటారు. ఓడ పైకి తేలినప్పుడు పైని టూపుమీద ఉండవచ్చు. మునగవలసి వచ్చినపుడు మట్టుకు లోనికి నర్దుకోవలసి ఉంటుంది. అయితే నావ ములిగిన తరువాత ఇంక నావను కావలసినచోటకు ఎట్లా నడుపుతారు అన్న సంశయం కలుగక మానదు. నావ ములిగినా పైని సముద్ర మట్టంమీద ఏమి జరుగుతుందో, ఏవక్కకు తాము పోవలసి ఉంటుందో అంతా కనపడడానికి సాధనం ఒకటి ఉంటుంది. ఓడలో మధ్యను కనపడే ఆస్తంభంలాంటి దానిని కోనింగుటవరు అంటారు. ఆటవరులోపల కూర్చుని నావి కాధికారులు ఓడను నడిపిస్తూంటారు. ఆటవరుకు పైగా దిగ్దర్శకములు అనే సాధనాలుంటాయి. ఓడ ములిగినప్పుడు చాటిద్వారా పైప్రపంచం కంటికి కనపడుతుంది. వాటిల్లోంచి చూస్తూ ఎటు ఎట్లా నడవవలసినదీ ఆజ్ఞాపిస్తూంటాడు అధికారి.

సబ్ మెరైనుకు అడుగుభాగంలో ఎప్పుడుకావలినై అప్పుడు ఉండగొట్టుకోడానికి



వీలుగా ఉండే ఒక తొడుగు ఉంటుంది. ఇది చాలా బరువుగా ఉంటుంది. ఏమిటాయనందర్భంలోనైనా ఛట్టుకున్న పైకి తేలివలసివస్తే అడుగున ఉన్న ఈతొడుగు తొడుగు పాళంగా ఊడగొట్టుకుంటారు. ఆబరువు తగ్గడంతోనే నాన తేల్చిన పైకి తేలిపోతుంది. బరువు పట్టుకుని నీళ్లలో ములుగుతారే కొందరు, నాళ్లకు మల్లెను కట్టుకున్న బకవు తెంచుకుంటే శిష్టున తేలగలుగుతారు.

తేలడానికి ములగాడానికి సహాయం కావడానికి నానకు నెనకా నాందూ రెక్కలు ఉంటాయి, పిసూనపు రెక్కల లాగున. నానకు నెనకా ముందూ, పక్కలనీకూడా ప్రత్యేకమైన స్థలాలలో దట్టించిన టార్పిడోలు అమర్చి ఉంటాయి. ఇవి నానకు ముఖ్యాస్త్రాలు.

నబ్ మె రై ను లో రెండు రకాల ఇంజనులుంటాయి నాన నడపడానికి. ఒకరం నూనెతో నడిచే డీసెలు ఇంజనులు. ఓడ నముద్రంమీద ప్రయాణం చేసినంతనేపూ ఈ ఇంజనులే నడుపుతాయి. ఓడ ను లిగి నడపవలసి వచ్చినపుడు మట్టుకు ఇవి పనికిరావు. అప్పుడు విద్యుత్తుమూలంగా నడిచే మోటార్లు పనిచేస్తాయి, నీటి అడుగున ప్రయాణం చేయవలసినంత కాదుకూడా ఈ విద్యుత్తు మోటారులమీదే ఆధారపడి ఉండాలి. అందుకు అవసరమైన విద్యుత్తు

యావత్తూ బేటరీలలో పట్టుకుని ఉంచుకుంటారు. కానీ అదైనా ఒకచుజాగ్రతగా వాడుకోవలసి ఉంటుంది.

నీటిపైని నడుస్తూ నడుస్తూ ఉండగా శత్రువుల ఆలికిడి తెలిసి మునిగిపోవలసి ఉంటుందనుకోండి. అందుకు చేయవలసిన మొట్టమొదటి పని టాపుమీదా, కోనింగు టనరులొనూ ఉన్న తలుపులన్నీ శిథిలం బిగించుకోవడం, జనం అంతా లోపలకు పోయి, డీసెలు ఇంజనులు వెంటనే ఆపివేసి విద్యుత్తు మోటారుల మీద నోక్కుతారు. ఇంకి అంతనుంచి విద్యుత్తుపల్లవే నడుస్తుంది ఓడ. ఓడ కెప్తాను కోనింగుటనరు అడుగున ఒకిగిదిటా కూర్చుని పైలోకంలో సంగతినందర్భాలన్నీ గ్రహిస్తూ నావను ఏయేవిధంగా నడపవలసినదీ నూచిస్తూంటాడు, చుక్కానిపట్టేవాడికి పక్కరెక్కలు అడించేవారికీని. ఆవెంటనే అడుగుభాగంలోని నీళ్లటంకీల కివాటాలు తెరిచి నీళ్లు లోనికి ప్రవేశపెడతారు. మామూలుపడవకు అడుగున కివాటాలు కొన్ని పెట్టుకుని నీళ్లలో అవి తెరిస్తే ఏమవుతుంది? నీళ్లు చర్రున పడవలోకి రావడం, పడవక్రమంగా మునిగిపోవడమూ జరుగుతుంది. ఆపచ్చే నీళ్లు పడవలోపలకు, గిద్దంలోకి, రాకుండా అడుగున అమర్చిన కొన్ని తొట్టెలలో నిండా చేసుతుండనుకోండి. ఆనీళ్ల బరువుకి పడవ అంతకంతకు దిగబడి క్రమంగా



ములిగిపోతుంది. నూమూలుపడవ అట్లా ములిగినా, అన్నివైపులా ఖాళీగా ఉండడంచేత నీళ్లతో నిండిపోతుంది. అట్లా కాకుండా పడవలంతా ఒక పెద్ద భరిణిలా చేసుకుంటే కవాటాలు మూస్తే మరి నీళ్లు రాకుండా ఉండేలాగున. అప్పుడు అడుగు నీళ్లతోబైలలో చేరిన నీళ్లబరువుకు పడవ అంతకంతకు దిగబడి కొద్దిలో పూర్తిగా ములిగిపోతుంది. అట్లాగే చేస్తారన్నమాట నబ్ మెరైను ములగవలసి నచ్చిస్తున్నమాట. ఎటువచ్చి ప్రవేశపెట్టే నీళ్లసరిమితి నావికుల చిత్తం వచ్చినట్టు హెచ్చించుకోడానికి తగ్గించుకోడానికి ఉపాయం ఉంటే సరి, ఎంతలోతు మునగాలంటే అంతలోతుకు మునగవచ్చు. అయితే అదివరకు ఖాళీగా ఉన్న తొబ్బలలో గాలి ఉంటుందిగా! నీళ్లు లోపల ప్రవేశించినకొద్దీ గాలితో నిండిన స్థలం అంతకంతకు తగ్గుతుంటుంది. ఆగాలిని బయటికి పోనివ్వకుండా అందులో బంధించే ఉండనిస్తే ఆతొబ్బలు పూర్తిగా నీళ్లతో నిండిపోవడం సంభవించదు. అంటే నీళ్లబరువు మరి యెక్కువ కాదన్నమాట ఆసందర్భంలో నావ మరి లోతుకు మునిగి పోదు. బాగా లోతుకు మునిగిపోవాలంటే నీళ్లతోబైలలోని గాలిని బయటికి వెడలి పోనిస్తారు తొబ్బలనిండా సీరు చేరుతుంది. నావ బాగా లోతుకు మునిగిపోతుంది. ఇట్లా మునగడంలో ఓడకు రెండు కొన

లనూ వక్కలనూ ఉండే రెక్కలు తగు విధంగా ఆడించుకుంటే సహాయమవుతుంది. మునిగే సందర్భంలో ముందుభాగంలోని రెక్కలను దిపి వెనక చుక్కానివైపు రెక్కలను ఎత్తి, నావ కోసుగా లోపలికి దిగబడేటట్టు చేస్తారు. అట్లాగే నావ పైకి తేలవలసినపుడు ముందురెక్కలు పైకి వెనకరెక్కలు కిందకి ఎత్తుకుంటారు. నావ పైకి తేలడంలోని ముఖ్యరహస్యం, నీళ్లతో నిండిన తొబ్బలలోంచి ఆసీటిని మళ్ళీ బయటికి వెళ్లగొట్టడం. ఇది ఎట్లా సాధ్యమవుతుంది? ఆతొబ్బలలోకి గాలిని ప్రవేశపెడితే సరి, అయితే ఆగాలి మామూలు ఒత్తిడిలో తొబ్బలలోని నీళ్లను సముద్రంలోకి వెడల గొట్టలేదు. ఎంతో విశేషమైన ఒత్తిడివల్ల బాగా అదమబడి ఉంచిన సందర్భంలో, సిలిండర్లు తెరవడంతోనే నుంచి వేగంతో గాలి బయటికి వస్తుంది. అటువంటి గాలి నింపిన సిలిండర్లు ఎన్నో ఉంటాయి సబ్ మెరైనులో. తొబ్బలలోని నీళ్లను బయటికి వెళ్లగొట్టాలన్నప్పుడు ఈగాలి సిలిండర్లను తెరిచి, తొబ్బలలోకి గాలిని ప్రవేశపెడతారు. రబ్బరు బుడగలనిండా గాలి పూరించి కట్టివేసి ఉంచితే అది ఉబ్బి ఉండడం అందరూ ఎరిగినదే. ఆబుడగలో ఇంకా ఎంతో గాలి పూరిస్తే ఏమవుతుంది? తప్పున పగిలిపోతుంది, అంతగాలి ఒత్తిడికి బుడగ ఆటుకోలేక పోవడంచేసి. అట్లా

రబ్బరు బుడగలలో కాకుండా ఉక్కుతో చేసిన బలమైన సిలిండర్లలో బాగా అదిమి అదిమి ప్రవేశపెట్టినవి పైని చెప్పిన గాలి సిలిండర్లు. సోడా నీసాలు పట్టేచోట సిలిండరులోంచి నీసాలలోకి ఒకరకం గాలిని ప్రవేశపెట్టిదట్టించడం అంతా చూచి ఉంటారు. ఆ సిలిండర్లలాంటి వన్నమాట పైని చెప్పినవి. ఈ సిలిండర్లలో సుమారు 2500 పానుల ఒత్తిడితో అదిమి ఉంచిన గాలి ఉంటుంది. ఇవి ఎన్నో ఉంటాయి నావలో. వాటిల్లోంచి గాలిని వదలి తొట్టెలలోని నీళ్లను వెడలగొట్టి ఆ తొట్టెలను గాలితో నింపడంతోనే నావ చులకనై తెప్పన పైకి తేలిపోతుంది. తేలిపోవడంలో పక్క రెక్కలూ, చుక్కాని వగైరా జాగ్రతగా కాచుకొంటారు. ఈ కాపుదల ఎంతో నిపుణులతో చేసుకోవలసిన పని నావలో బరువు హెచ్చడం, తగ్గడం, ఇటూ అటూ మారుతూండడంతో నావ ఊగులాడిపోవడం ఎగుడు దిగుడులుగా నడచడం ఒక అపాయం. ఆ అపాయంనుంచి కాచుకోవలసి ఉంటుంది నావికులు. అందుకూ తగిన ఏర్పాటు లుంటాయి. నబ్ మెరై నులలో తుపాకీలూ ఫింగులూ కొన్ని ఉంటాయి కాని వాటి ముఖ్యాస్త్రాలు అవికాదు; టార్పిడోలు నబ్ మెరై నుల ముఖ్యాస్త్రాలు. ఈ టార్పిడోలు అన్నవి నీళ్లలో వాటంతటవి చాలాదూరం ఈడుకుంటూ పోగలిగే

పెద్దబాంబులన్న మాట. సామాన్యంగా ఇవి 15-18 అడుగులవరకూ పొడుగుంటాయి. మధ్యభాగంలో సుమారు 15 లగా యతు 20-22 అంగుళాలవరకూ అడ్డకొలత కలిగి ఉంటాయి. టార్పిడోయొక్క తల భాగంలో బ్రహ్మాండంగా పేలే మందు దట్టించి ఉంటుంది; సుమారు వెయ్యి పానులవరకూ కూడాను. నడుముభాగంలో అడమబడిన గాలి దట్టించి ఉంటుంది. వెనుక తోకవైపున దానిని నడిపే ఇంజనులూ, రెక్కలూ, చుక్కాని వగైరా సాధనాలు అమర్చి ఉంటాయి. సాధారణంగా ఒక్కొక్క టార్పిడోకి ఖర్చు 20-25 వేల రూపాయలవరకూ అవుతుంది.

నబ్ మెరై ను యొక్క తలవైపునా వెనుక వైపునా టార్పిడోలను ప్రయోగించేందుకు పొడుగుగా గొట్టాలలా కిగనులుంటాయి; సాధారణంగా 6 మొదలు 12 వరకూను. తుపాకీలో తూటా పెట్టడానికి గొట్టం ఉండదూ అట్లాగున. టార్పిడోలను ఆ గొట్టాలలో నుంచి ప్రయోగిస్తారు. టార్పిడోకంటే కొంత పెద్దవిగా ఉంటాయి ఆగదులు. వీటికి రెండుద్వారా లుంటాయి. ఒకటి సముద్రంలోకి తెచ్చేదీ, రెండవది వెనుక భాగంలో ఓడలోంచి గదిలోకి తెరిచేదీని. సముద్రపు తిలుపు మూసిఉంచి వెనుక తలుపుద్వారా ముందు టార్పిడోను ప్రవేశపెడతారు ఆ గొట్టంలో. ఆకవాటం

కూడా బంధించి గొట్టంలో టార్పిడో చుట్టూ మిగిలిన స్థలనిండా, నీళ్లలో పైలనుంచి నీగుతో నింపుతారు. ఆస్థలం నీళ్లలో నిండడంతోనే సముద్రం తిలుపు తెరిచి అదుముడుగాలి సహాయంతో టార్పిడోను పేలుస్తారు. టార్పిడో వేగంతో బయటకి పోవడం తీరువాయిగా ఆతలుపు తకాలను పడిపోవడం అదుముడుగాలి గొట్టంలోని నీళ్లను వెనుకకు తొట్టలలోకి నెట్టడం, వెనుకతలుపు తెరవడం, మళ్లీ ఇంకొక టార్పిడోను ప్రవేశపెట్టడం, జరుగుతుంది.

నీళ్లలో వాటంతులవి పనిచేసే చుక్కాని లాంటి సాధనాలమూలంగా టార్పిడో వంకరటింరగా పోకుండా సూటిగా సమస్తమై పోవలసిందూరిం వెద్యుగజాల లోపు అయితే సుమారుగా గంటకు

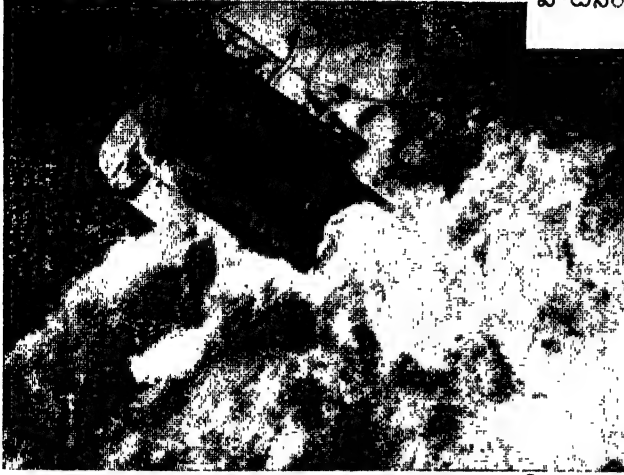
30 మైళ్ల వేగంతో ప్రయాణం చేసేటట్టు ఏర్పాటు చేస్తారు ఇంజనులను. వెళ్లవలసిన దూరం హెచ్చికొద్దీ వేగం తక్కువవు తుంది. టార్పిడోవెల్లి ఎదిరి ఓడకు తగులు కొని పేలడంతోనే ఓడ పగిలి ములగడం ప్రాంభిస్తుంది. అది కనిపెట్టుతూ ఉండే సబ్ మెరైను పైకి తేలి మామూలుగా ఫింగులుకూడా కాల్చి ఆపని పూర్తి చేస్తుంది.

సబ్ మెరైను సీటిపైని మామూలు వేగంతో పోగలిగినా, నీళ్లలోపల అంత వేగంతో పోలేదు. నీళ్లలో ఎక్కువవేగం తో పోవాలంటే విద్యుత్తు వెంటవెంటనే ఖర్చు అయిపోతుంది. అందుచేత వేగంగా పోవలసి వచ్చినపుడు వీలయినంతవరకు తేలి నీటిమీదనే పోనూంటారు. సామా



ఓడను దిగి పోతున్న దృశ్యం. అత్తలకొద్దీ ఖర్చుచేసి కట్టిన ఓడను, ఇట్లా చూస్తుండగా సముద్రగర్భంలో దిగబడిపోవడం దుఃఖప్రదంగా ఉండడంలా ఆశ్చర్యం ఏముంటుంది?

స్వంగా నీళ్లలోపల 30 మొదలు 200 అడుగుల లోతులో ప్రమాణం చేస్తూంటారు. విషయంలో ఎంతో అభివృద్ధి జరిగినా



వాటిసందర్భంలో నావికులకు కొంత అపాయం లేకపోలేదు ఇప్పటికీని. యుద్ధ సమయం మాటఅటుంచండి. శాంతి కాలంలోనూను. ఆమధ్య యుద్ధం క్రితం ఇంగ్లీషు నారి పెద్ద సబ్ మెరైను ఒకటి ములిగిపోవడం జ్ఞాపకం ఉండి ఉంటుంది చాతకులకు. అది లోతుకు ములిగి మళ్ళీ పైకి లేవలేక

చాలాభాగం ములిగి పోయింది.

కాని అవసరమైతే కొన్ని పెద్ద టీడలు పోయింది. ఎన్నితంటాలో పడ్డారు. పైకి అంతకు రెట్టింపు లోతువరకూ కూడా ఎత్తడానికి, లాభం లేకపోయింది. అందులో



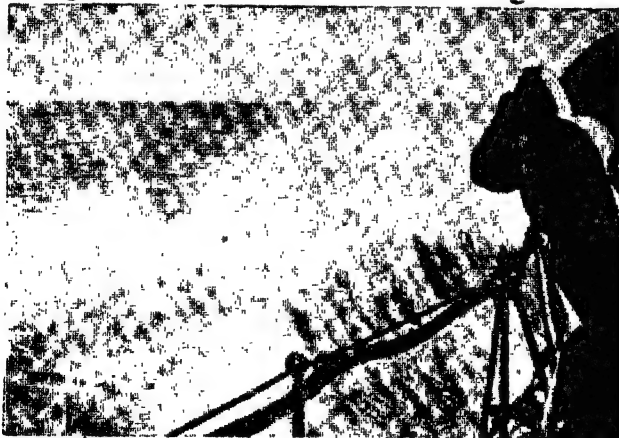
సమద్రగర్భములో అణిగిపోయింది. ఆనుకున వగైరాల ఆనవాలు కొంతసేపు ఉంటుంది. ఆశ్రయవాల ఇంక జాడ ఏమీ పొడకట్టదు.

ఉన్న జనం యావన్నదీ సముద్ర గర్భంలో వీల్చడానికి గాలి దొరకక మరణించిపోయారు. ఆటడను పైకి లేవదీసి అందులో మరణించినవారి శవాలను పైకి తేవడానికి మొన్న మొన్నటివరకూ తంటాలు పడవలసి వచ్చింది. శాంతి సమయంలోనే ఈలాంటి అపాయాలు ఎన్నో ఉంటాయి. మహాసముద్రంలో చెలగాటం! ఏమాత్రం ఏమరుపాటుగా ఉన్నా, ఏవిధమైన లోపం కలిగినా సరించిపోవడం తప్పదు. ఇంక యుద్ధసమయంలో అపాయమాట వేరుగా చెప్పనక్కరలేదు. ఆమధ్య బొంబాయిలోని ఒక పేపరులో (ఇలస్ట్రేటెడ్ పీక్లీలో) విలియం బ్రౌను అనే ఒక ఆంగ్లేయుడు తాను సబ్ మెరైనులో కలిగిన ప్రమాదం గురించి తన అనుభవం వర్ణించాడు. అది చదివితే అర్థమవుతుంది, మహాసముద్రంలో ఎట్లాంటి చెలగాటమో. ఆ బ్రౌను అన్న అతను గతయుద్ధసమయంలో (1916 సం॥రం) E. 41 అనే ఒక బ్రిటిషు సబ్ మెరైనులో నావికుడుగా పనిచేస్తుండేవాడు. వాళ్ల ఓడ సముద్రంలో ములగడం తేలడం పనిలో ఉండగా మరొక సబ్ మెరైను, వాళ్ల ఓడకింద తేలిందట. దాని దిగ్గర్భకం తాలూకు గొట్టం మూలంగా అతని సబ్ మెరైను చిల్లిపడి ములిగిపోవడం ప్రారంభించింది. అది మునిగేలోగా నావలోని జనం యావన్నదీ తొడతొక్కిడిగా

పైకి ఎక్కి సముద్రంలో పడాలని ప్రయత్నించడం, ఏకొద్దిమందో తప్పించుకున్నా మిగతా చాలామంది అంతరించిపోవడం జరిగింది. ఆ సమయంలో ఈ బ్రౌను అన్నతను ఇంజనుగదిలో ఉన్నాడుట. ఓడను రక్షించడానికి కొంతయత్నంచేసి విఫలుడై తాను మట్టుకు ఇంజనుగదిలో దూరి తలుపులు మూసుకున్నాడుట. ఆగదిలోకి మట్టుకు నీళ్లు రాలేదు. నావ క్రమంగా ములిగిపోవడం అతనికి తెలుస్తుంది. ఆలా ములిగేటప్పుడు తాను నిలబడి ఉండడానికే పెద్దయత్నం అవసరమైంది. క్రమంగా ఓడ సముద్రములో నేలకు దిగబడింది. ఆ ఇంజనుగదిలో సముద్రం అడుగున బందీకృతుడైన అతని అలజడిచెప్పడం సాధ్యంకాదు అందులోంచి బయటపడి సముద్రంలో పడితే చాలు ఎట్లాగో ఈది కొంతవరకు బతకవచ్చు. కాని బయటపడడం ఎట్లాగు? ఆ ఇంజనుగదిలోంచి పైకి తెరిచే ఒక ఇనవతలుపు ఉంది. ఆతలుపు తెరుచుకుంటే సముద్రంలో పడవచ్చు. కాని ఆతలుపు తెరవడం సాధ్యమా? దానిమీద సముద్రంలోని నీరంతా ఉంది. అంతనీరు పైని ఉండగా ఆతలుపు పైకి నెట్టడం ఎవరికి సాధ్యమవుతుంది? ఆ సమయంలో అతనిబుద్ధికి మంచి యోచన తట్టింది. ఏమంటే ఇంజను గదిలోకి కనుక నీళ్లు ప్రవేశపెట్టగలిగితే తలుపుకు పై నా కిందా ఒత్తిడి సమంకావడం

చేసి దానిని తెరవడం సులువవుతుందల్లి. అయితే ఆగదిలోకి నీళ్లు ప్రవేశపెట్టడం ఎట్లాగు. ఎన్ని మార్గాలో వెతికాడు. చుట్టూ మహాసముద్రం! కాని ఒక్క చుక్క లోపలికిరాదు! తలుపులు సముద్రంలోకి తెరవడం ఎవరికి సాధ్యం? టార్పిడో గొట్టం తాలూకు బయటితలుపు విడగొట్టాలని ఎంచాడు. అయితే వేగంగా వచ్చే ఆనీటి తాకుడుకు టార్పిడో పేలితే! ఆభయంలో ఆవద్ధతిమాని చిరకు మరొక ద్వారం పగలగొట్ట గలిగాడు. క్షణంలో ఆగది నీళ్లతో నిండిపోయింది. అతను మెట్లపై కెక్కి తలమీసడన్న తలుపును పైకి గెంటడానికి సిద్ధంగా నిలబడ్డాడు. నీళ్లు క్రమంగా కాళ్లు మురిగి, నడుంమురిగి కింతవరకూ వచ్చేచర్యంతం విడిపోలేకు ఆతలుపు. ఆసమయంలో బ్రహ్మయత్నంచేసి

తలుపు పైకి నెట్టి సముద్రంలోపడి, అదృష్ట వశాత్తూ పైకి పరుగెత్తుతూన్న ఒక పెద్ద గాలిబుడగలో చిక్కుకుని మరుక్షణంలో పైకి తేలి మల్లీ ఈలోకంలో పడ్డాడుట. పిమ్మట మరొక నావవల్ల రక్షింపబడ్డాడు. నావ ములిగిపోవడం, అందులో జనం అందులో బంధింపబడిపోవడం, ఊపిరి ఆడక క్రమంగా ఉసురులు విడవడం, అదంతా హృదయవిదారకంగా ఉంటుంది తలుచు కంటేనూ. ఆసమయంలో మనిషి ఎంత వరకు ఆగలదో, పీల్చడానికి ఆక్సిజనిగాలి తగ్గిపోయినకొద్దీ ఏ యేవిధమైన మార్పులు నస్తాయో వగైరా విషయం పరిశోధించాడు ఆమధ్య ఇంగ్లండులో సుప్రసిద్ధ వైజ్ఞానికుడు జె. బి. యస్. హాల్డేను. స్వయంగా తానూ గాలిచొరని ఇనప గదిలో బంధితుడై ఉండి గాలితరిగిపో



సబ్ మెరైనులకోసం కనిపెట్టుకొని చూస్తుంటారు యుద్ధనౌకల మీదనుంచి. ఎక్కడ చూడ కనపడినా తేటాడుతారు.

యినకొద్దీ ఏ యేమారుపు తనలో కలిగినదీ పరీక్షించాడు, ప్రాణపాయదశపంకూను! ఆసాహసుని పరిశోధనవల్ల ఏమి తేలినా, ఒకరిని ఒకరు నాశనం చేసుకోవలసిన సాంఘిక పరిస్థితి మార్పుజెందనంతవరకు జాతికి ఈవిధమైన నాశనము తప్పదు.

సబ్ మెరైనుల నిర్మాణంలో ఎంత అభివృద్ధి జరిగిందో వాటిని కనిపెట్టి నాశనం చెయ్యగలిగే శక్తి సందర్భంలోనూ అంత అభివృద్ధి జరిగింది. అన్నిరాజ్యాలవారిలోనూ బ్రిటిషువారికి ముఖ్యంగా ఇబ్బంది, యుద్ధసమయంలో ఈ సబ్ మెరైనులవల్ల.

ఆమధ్య జరిగిన ఎన్నో ఆయుధవిసర్జన సభలు వగైరాలలో ఎంతో యత్నం జరిగింది ఈరకం నౌకలను ఎవరూ కట్టకుండా ఉండేట్లు చేయడానికి. కాని అంతా అంగీకరించలేదు. 'బలమైన రాజ్యాలవారికి బ్రహ్మాండమైన యుద్ధనౌకలు ఉండడం చేత సబ్ మెరైనులు వెగటు అయినప్పటికీ చిన్నరాజ్యాలవారికి అవే రక్షణ అన్న నిశ్చయం మూలంగా' ఆయత్నం నెగ్గలేదు ఆమాట కొంతవరకు నిజం. అయినా సబ్ మెరైనులను కట్టడం అంత చౌకపని కాదు. దానికి డబ్బుఖర్చు ఎక్కువే.



ఇదీ విమానాలను మోసుకుని సముద్రంమీద తిరిగే ఇంగ్లీషువారికాలాను ఓడ. ఇటువంటిదానినే ఆమధ్య యుద్ధం ప్రారంభమైనకొత్తలో జర్మనులు మంచికేకారు. విమానాలకు ముఖ్యంగా కావలసినది దిగడానికి సౌకం. అది సముద్రమధ్యంలో ఎట్లాదొరుకుతుంది? అందుకని విమానాలు దిగడానికి వీలుగా పెద్దమైదానం ఏర్పాటుతో కడతారు విమానాలను మోసే ఈరకం ఓడలను.

ఇందుకు చాలా ఖర్చు అవుతుంది.

అనలు కేవలం సరుకుకోడానికి, కాల్పుకోడానికి, పేల్చుకోడానికి ఖర్చుచేసే డబ్బు ఏవిధంగా చేస్తే మాత్రం ఎక్కువకాదు? దానిమాట ఎట్లా ఉన్నా సబ్ మెరైనుల నుండి సంరక్షించుకోవడం అనేది ముఖ్యమైన సమస్య అయింది సామ్రాజ్యాలు ఏలుకునే ప్రాముఖ్యరాజ్యాలవారికి. అందుకు ఎంతెంతో పరిశోధనచేసి చాలావరకు కృతకృత్యులయ్యానే చెప్పవచ్చు. ఈనాడు బ్రిటిషువారికి అందులోఉన్న ప్రజ్ఞ మరెవరికీ లేదని తెలుస్తుంది. సబ్ మెరైనులు పోతూంటే ఆ అలికిడిని గ్రహించి వాటి ఉనికి, వేగం, పోయేదిశా వగైరా అన్ని విషయాలనూ ఎరుకవడిచే నావనాలు కొన్ని బ్రిటిషు నావికాధికారులు వాడు

తూన్నట్టు తెలుస్తుంది. సబ్ మెరైనులను వేటాడడానికి ప్రత్యేకంగా ఒకనావలడంను ఏర్పాటు చేసుకొన్నారు వారు. సబ్ మెరైను ఉనికి తెలిస్తే ఆతావుకు చుట్టూ యుద్ధనౌకలు కాచి ఉండి, లోతుకు పేలే బాంబులను ప్రయోగించి నాశనం చేస్తాయి. ఈరకం బాంబుల దెబ్బకు తాగుకోగలిగే సబ్ మెరైనులు అరుదు. ఆవిధంగా బ్రిటిషువాకు గత యుద్ధంలోనూ సంగరక్షించుకున్నాడు. ఇప్పుడూ ప్రయత్నం చేస్తున్నారు.



సబ్ మెరైనులను నాశనంచేయడానికి ప్రయోగించే బ్రహ్మాస్త్రం ఇది. ఆ అస్త్రం ప్రయోగించి దూరంగా తప్పుకుపోతుంది యుద్ధకాక. సబ్ మెరైను ఏప్రాంతంలో ఉందో తెలుసుకొని అది ఎంతలోతుకు ఉన్నదో గ్రహించి అక్కడ పేలేట్టుగా పదలిపెడతారు బహ్మండమైన ఈబాంబులను. అది అక్కడ పేలితే సముద్రం అంతా ఎంత కల్లోలమైపోయిందో చూడండి. అక్కడవున్న సబ్ మెరైను ఆదెబ్బకు తుత్తునియలవుతుంది.

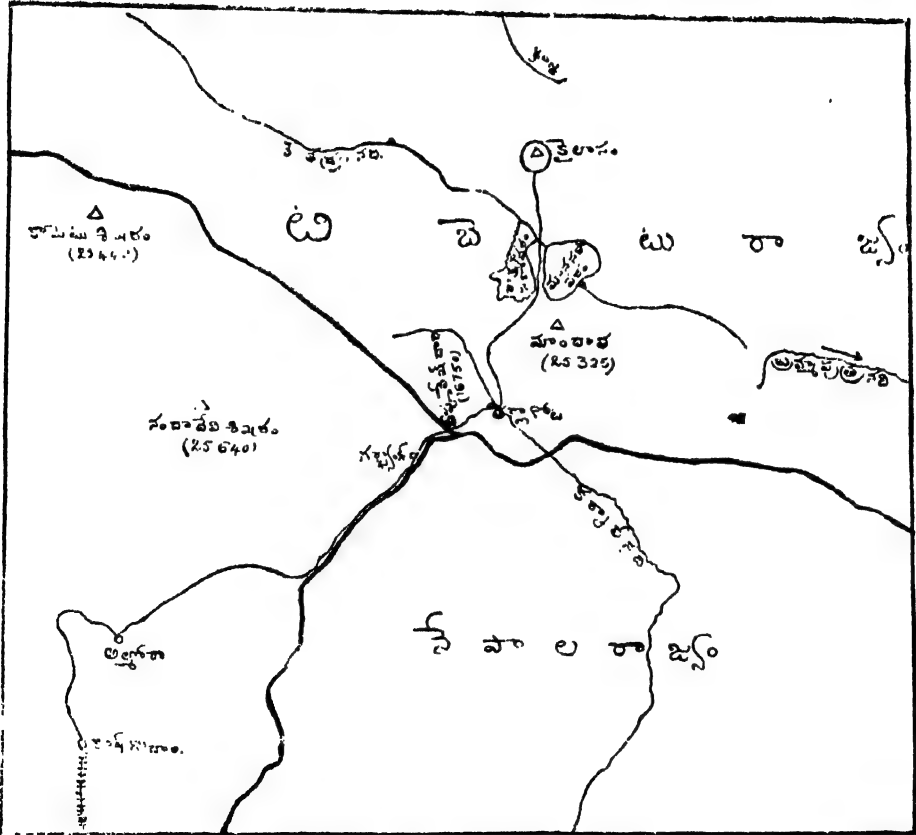




సమదంలో శత్రువులు వెదజల్లిపోయే మైనాలను (ఒకరకం బాంబులు అన్నమాట)  
బాగ్రతగా పోగుచేసి తీసివేసే వావలు. వీటిల్లోనూ కొన్ని నష్టమవుతూఉంటాయి.

## కైలాస వాసం

కైలాసం అన్నమాట ఎరగనివాళ్లుం ఎవళ్లతో పుణ్యాత్ములకు మాత్రం కలిగే దరు మనదేశంలో. అయినా అది ఈభూ మహాభాగ్యంగా కాని మామూలు మను తలం మీద ఉన్న ఒక సుందరమైన పర్వ మ్యలకు ప్రాప్తించే విషయంగా భావించు తంగా ఎంచేవాళ్లు తక్కువ. కైలాసవాసం చదు. ఆలెక్సాని నేను పుణ్యాత్ముడనుగా అన్నప్పుడు జన్మాంతమందెప్పుడో ఎక్కడో ఎంచుకోవచ్చు, జన్మాంతం పొందకపోయి



కైలాస ప్రాంత పుటము.

ఎడమప్రక్క దిగువను కార్గోదాం అన్నచోటవరకూ రైలుమార్గము ఉంది. అక్కడనుండి అల్మోరా పట్నంవరకూ మోటారుప్రయాగం. అపైన నడక. అక్కడనుంచి సన్నగీతజెంబడే కైలాసానికి ప్రయాణమార్గం. నల్లని మొద్దగీత వివిధరాజ్యాల సరిహద్దులను సూచిస్తుంది. లీప్తూరేఖదారి అన్న కొండలలోయ దాటి టిబెటురాజ్యంలో ప్రవేశించేసరికి సగం ప్రయాగం అవుతుంది. సరస్సులను రెండింటిని కలిపే చిన్నగీత గంగాభూ అన్న నదిని సూచిస్తుంది.

నాను. ఈజన్మలోనే ఈబాండెతోనే, పంచ ప్రాణాలతోటీ మామూలు మనిషిని మనిషిగానే కైలాసవాసం చేసివచ్చిన వాడిని కావడంచేత. అయితే ఆపక్షంలో ప్రతి మనిషీ పుణ్యాత్ముడు కావచ్చు. అందుకు అభ్యంతరం ఏమీలేదు. కావలసినదల్లా ఉత్సాహమూ దీక్షాను.

కైలాసం; రజతాద్రి; ఎంత మనోహరమైన దృశ్యం! ఎంత సాగసైన ప్రదేశం! చూచి నివసించి, ఆనందించి, తన్మయుడను కాగలిగాను. కవిని కాకపోవడంచేత ఆ ఆనందం ఆతన్మయత మాటలతో అందరికీ కలుగజేయలేను. కాని ఆమహదానుభవం మనదేశంలోని ప్రతివ్యక్తికీ కలగాలని, కలుగజేయాలని, అంతులేని ఆశమాత్రం పెట్టుకున్నాను.

ఎంతరమ్యమైనది ఈభారతభూమి! 'సుజలాం, సుఫలాం మలయజశీతలాం.' 'వింధ్య హిమాచల యమునా గంగా ఉజ్వలజలధితరంగ.' ప్రకృతి పలుపోకడలు పోయింది సనాతనమైన ఈగడ్డమీద. ఎన్ని వేషాలో ధరించింది. ఎన్ని విలాసాలో ప్రదర్శించింది. ఆపాదమస్తకమూ సాటిలేని సౌందర్యంతో విలసిల్లింది. అనాదిసిద్ధంగా రసజ్వలకు ఆనందదాయకమైంది. వేదకాలపు ఋషులకు వెరులైత్తించింది; ఆధునిక కాలపు వైజ్ఞానికులకు అంతులేని అన్వేషణ సమకూర్చింది.

కాని ఒక్కవిషయం విచారకరం. ఈ భారతప్రకృతిని దర్శించడానికి, అన్వేషించడానికి, ఆనందించడానికి దేశదేశాలనుంచి ఎందరోజనుబు, సామాన్యులు, శాస్త్రజ్ఞులు, అన్వేషకులు, వస్తున్నారేకాని, దేశీయులు, భారతగర్భజనితులు, కదలికలేకుండా కాలం గడుపుతున్నారు. ఇందుకు కారణాలు ఎన్నో చెప్పవచ్చు. అన్నింటికీ మూలం రాజకీయదాస్యం అని కొట్టివెయ్యవచ్చు. కారణం ఏదో ఒకటికావచ్చు. దారిద్ర్యంకావచ్చు, దాస్యంకావచ్చు. కాని ఉన్నవిషయం మట్టుకు ఏమంటే ఎవరెప్పు ఎక్కడానికి, సింధువును చూడడానికి, బ్రహ్మచుత్రను అన్వేషించడానికి సప్తసముద్రాలూ దాటి ఆంగ్లేయులో, అమెరికనులో, జర్మనులో జపానీయులో రావాలి. దేశంలో సంపన్నులున్నారు; సంస్కారులున్నారు; విద్యాధికులున్నారు; విజ్ఞానవేత్తలున్నారు. ఒక్కరికి లేదే ఆధోరణి, ఒక్కరు బయలుదేరరే ఇల్లువదలి. డబ్బులేకనా? తీరికలేకనా; ఏళ్లులేకనా? అబ్బే; అదేమీకాదు. అలసత్వం, వట్టి అలసత్వం; మాంద్యం; అసహ్యమైన మాంద్యం. కారణం ఏదో కావచ్చుకాని అంతమవాలి ఆ అలసత్వం, ఆమాంద్యం. చలనం, చైతన్యం, కలగాలి జనంలో. దారితీయవలసినది సంస్కారులు, విద్యాసంపన్నులు. డబ్బుప్రశ్నలేదు; నన్నాసిని నేను తిరి

గాను; డబ్బు ప్రశ్నలేదు; కావలసింది ఉత్సాహం, దీక్ష అంతే.

భారతదేశానికి హిమాలయం మకుటం; అన్నివిధాలుగానూ మకుటం. అద్భుతం హిమాలయం. అప్రతిమ రామణీయ కత్తుకు ఘట్టిసిల్లు అది. అందులో కైలాసం

సూర్యరశ్మిలో తళతళలాడిపోయే ఆమహా శిఖరాన్ని రజతాచలం అని మొదట ఏకవి అన్నాడోకాని దివ్యంగా సార్థకమైన నామం అది. అసలు కొండలంటే ఏమిటో మనం ఎరగనే ఎరగము. మన కొండలా! వట్టిదిబ్బలు. అవి చూస్తేనే

### 1-వ పటము

ఒళ్లు రుట్లుమంటుంది ఆ చెండికొంపనుండు నిలబడి చూస్తేమ!

### 2-వ పటము

కైలాసశ్రేణి

### 3-వ పటము

ఇదీ దారి కైలాసానికి. లీఫూరేఫ్ దారి అంటారు దీన్ని. కోడ్లూ రస్తాలూ ఉండవు. ఆకాశం యెత్తు ఆ కొండ గోడలలోంచి ఆసలుదారి అంటూ ఒకటి ఏదో దొరకడమే మహాభాగ్యం!

వర్ణనాతీతం. సర్వదా స్వచ్ఛమైన మంచుతో కప్పబడి ఆకాశం అంటుతూ



ఆశ్చర్యంగా ఉంటుంది కొత్తవాళ్ళకి. ఇంక హిమాలయంచూస్తే! అందులో కైలాసం

ఇరవై రెండువేల అడుగులు ఎత్తు, నముద్ర మట్టంపైని. అంత యెత్తున ఆకాశంలోకి చొరుచుకొనిపోతూ, అడుగున అమర్చిన మానససరోవరమనే అద్దంలో తొంగి చూస్తూన్నట్లున్న ఆ వెండిగొండ ముందు నిలబడి చూస్తే ఒళ్ళు ర్ఘల్లుమంటుంది.

అద్భుతమైన ఆ దృశ్యం వీక్షిస్తే ఎంత శుష్కవృద్ధయైతేనా ర సో న్మాదం పొందుతాడు. స్వయంగా కవిత్వం చెప్ప లేకపోయినా, కవులు చూచి చెప్పిన అనేక కథలలోని సారస్యం గ్రహించగలుగు తాడు. 'ఆకాశంబుననుండి శంభుని శిరం బండుండి' అన్నాడు భర్తృహరిసీతి శతకంలో. కైలాసశిఖరం చూసే అన్నాడనుకొంటాను. ఆ దృశ్యం ఎంతమహా ముగా ఉంటుందో, దాన్ని ఆధారం చేసు కొని అల్లినకథలూ అంత అందంగానే ఉంటాయి. మనం సార్వతీపరమేశ్వరుల కథలు చెప్పుకుని ఆనందిస్తే బౌద్ధులు, బోధినత్వుల కథలు చెప్పుకొని ఆనందిస్తారు.

హిమాలయం అని మామూలుగా చెప్పేది ఒక పర్వతంకాదు. ఒక్క పర్వత శ్రేణికాదు. అటు ఆఘ్రుస్తానము మొదలు ఇటు అస్సాము వరకూ అంతా హిమాలయమే. ఇంచుమించు రెండువేల మైళ్లు పొడుగున్న ఈ పర్వతపంక్తి ఒక్కపంక్తిగా లేదు. ఒకదానివెనుక ఒకటి మూడు పంక్తు

లుగా ఉంది. భారతదేశంనుంచి ఎక్కవలసి వస్తే మెట్లు ఎక్కినట్టు ఎక్కవలసి వస్తుంది, అన్నిటికంటే వెనుకవరుస కొండలను చేర దానికి. ఆకాశంలోకి ఎక్కినట్టే భారత దేశంనుంచి. మొదటి వరుసనుంచి ఆఖరు వరుసను దాటేసరికి 150 మైళ్లు దూరం గడుస్తుంది. ఆవెనక ఉన్నది టిబెటుదేశం. మనకంటే మూడునాలుగు మైళ్ల యెత్తు మట్టంమీద ఉన్నారు ఆదేశీయులు. ఈ హిమాలయ పర్వత శ్రేణులలో కైలాస శ్రేణిఒకటి. అందులో ప్రధానమైన పర్వత శిఖరం మనం మామూలుగా కైలాసం అనేది. [23 వ పేజీలో 2 వ పటము చూడుడు.]

ప్రయాగ రాష్ట్రంలోని అల్మోరా నగరం నుంచి 240 మైళ్లు ఉంటుంది కైలాసం. టిబెటురాజధాని లాసానగరంనుంచి 800 మైళ్ళుంది. అల్మోరానుంచి వెళ్ళడం సులువు. సులభంవంటే రోడ్లూ రస్తాలూ ఉంటాయనికాదు. దారి ఒకటిఉంది. వెళ్లే జనం విశేషంగా ఉంటారు. వ్యాపారులకు రహదారి. [23 వ పేజీలో 3 వ పటము చూడుడు.]

కైలాసపర్వతం చుట్టిరావలసినస్తే 82 మైళ్ళుంటుంది. దానిచుట్టూ అయిదు బౌద్ధ మఠాలున్నాయి. శిఖరానికి పూర్వ తలంలో గౌరీగుండం, దక్షిణపాదం దగ్గర కపాలీనరన్నూ ఉన్నాయి. దక్షిణాన్ని

20 మైళ్లు దూరంలో మానస రాక్షస సరోవరా లున్నాయి. కైలాసానికి పశ్చిమంలో 37 మైళ్లు దూరాన్ని తీర్థపురి అని ఒకక్షేత్రం ఉంది. అదిమన పురాణ కథల

తాహంగా ఉంటుంది, హిమాచ్ఛాదిత మైన ఆ శిఖరంచుట్టూ తిరిగి రావడం. మార్గంలో అక్కడక్కడ బౌద్ధమతా లున్నాయి. శాశ్వతంగా హిమాచ్ఛాదిత

4-వ పటము

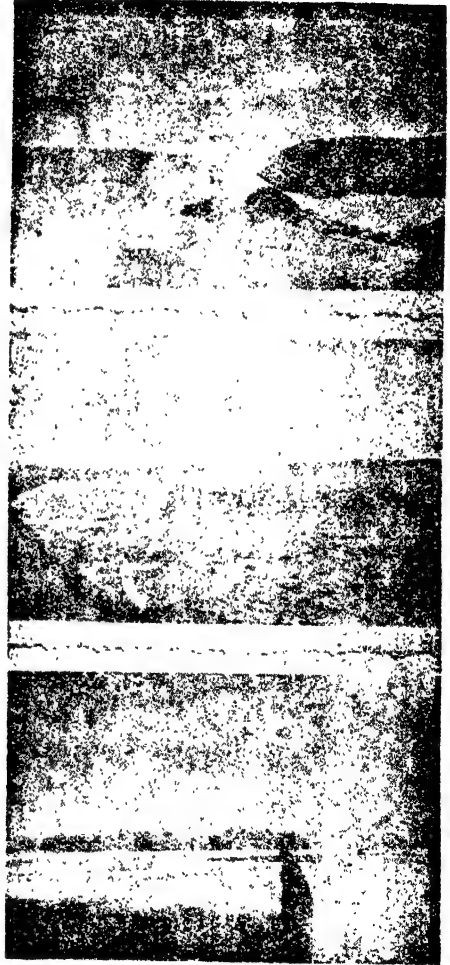
హిమపాతం

5-వ పటము

ఇదీ సుప్రసిద్ధమైన మానససరోవరం

6-వ పటము

గంగా ధూ (నది) చివరనుండి కైలాసం కనపడే విధం



లోని భస్మానురుడు భస్మమయిన స్థలమని చెబుతారు.

కైలాసంచుట్టూ ప్రదక్షిణం చేయడం కష్టంతో కూడిన పని. అయినా అమిత

మైన ఆ శిఖరంనుంచి మంచు కదలకుండా ఉంటుందని ఎంచకూడదు. హిమవత్సర్వ తాలు ఉన్నచోటల్లా మంచు లోయల లోకి దిగిబడి, నదులుగా దిగువభాగాలకు

ప్రవహిస్తుంది. ఘట్టిగా రాయిలా ఉండే మంచుప్రవహించడం యేమిటి అని నందే హం కలుగకుండా ఉండదు. ప్రవహించడం అంటే నీళ్ళకుమల్లే వేగంగా కాను కాని, ప్రవహిస్తుంది, బహుమందంగాను. మంచుకొండలకుచేరి లోయలు ఉన్నప్పుడు ఈవిధంగా హిమనదులు (ఇంగ్లీషులో [4 వ పటము 25 వ పేజీలో చూడుడు.]

గ్లేషియరులు) ఏర్పడి, దిగువభాగాలకు ప్రవహించి, చిట్టచివర కరిగి మామూలు నదులకు ఉత్పత్తిస్థానాలు అవుతాయి. గంగ పుట్టినచోటు ఇట్లాంటిదే. గంగోత్రి పైనున్న హిమనది కొనను నీటిజాలుగా జనిస్తుంది సుప్రసిద్ధమైన మన గంగానది. అయితే మంచుకొండలన్నిటినీ చేరి హిమనదులుండకపోవచ్చు మంచు దిగజారడానికి లోయలు లేకపోయేపక్షంలో ఉండి ఉండి మంచుకొండ కొండపాళంగా విరుచుకుని కింద పడవచ్చు. నిశ్శబ్దమైన ఆప్రాంతంలో ఉండిఉండి కలిగే హిమపాతాల వల్ల జనించే బ్రహ్మాండమైన ధ్వని భయంకరంగా ఉంటుంది. కైలాసం పేరు చెప్పడంతోనే సుప్రసిద్ధమైన మానససరోవరం పేరు జ్ఞప్తికి వస్తుంది. అతిగభీరమై, బహునిర్భలమై అంతయెత్తున వెండికొండలనడుమ అద్దంలాగున అమర్చబడిన ఆసుందర సరోవరం నిజంగా లోకైక సుందరమని చెప్ప

వచ్చు. ఉత్తరాన్ని కైలాసం, దక్షిణంలో మాంధాతవర్వతాలు, పశ్చిమాన్ని రాక్షస సరోవరమూ, తూర్పున మరికొన్ని పర్వతాలూను, మానససరోవరపు హద్దులు. విశాలమైన టిబెటుపీఠభూమిలో, సముద్రమట్టానికి 14,950 అడుగుల ఎత్తున ఉంది ఈసరస్సు. దీని చుట్టుకొలత 54 మైళ్లు, విస్తీర్ణం 200 చతురపుమైళ్లూను. రమారమిగా 300 అడుగులుంటుంది లోతు.

ఆసరోవరసౌందర్యం చూచి ఆనందించడానికి ఒక సంవత్సరమైనా దానిప్రాంతంలో నివసించడం అవసరం. చలికాని, మంచు కాని నిజంగా ఎరగని మనప్రాంతీయులకు, సంవత్సరం పొడుగునా ఆసరోవరప్రాంతంలో పొడగట్టే అద్భుతదృశ్యాలు ఊహించడంకూడా కష్టమే. బ్రహ్మాండమైన ఆజలాశయం యావత్తూ శీతకాలం ఆసన్నమయేసరికి పేరుకుపోయి విశాలమైన హిమక్షేత్రంగా పరిణమించడం, తిరిగి వసంతం ఆసన్నమయేసరికి కరిగి నిర్మలమైన జలాశయమై యధానూనం పొందడం, అత్యద్భుతంగా ఉంటుంది.

మానససరోవరం చుట్టుకొలత 80 మైళ్లని కొండరూ 200 మైళ్లని కొండరూ వ్రాస్తూంటారు. కాని ఈవ్రాతలలో సత్యంలేదు. ఊరికే ఊహించి వ్రాసినవిలా తోస్తుంది. నేను మానససరోవరం చుట్టూ వివిధముతువులలో తొమ్మిదిసార్లు ప్రదక్షిణంచేశాను

నీకు గట్ల కగదాసిఉన్న రోజులలో తిరిగాను. పూర్తిగా గడ్డకట్టుకుపోయిన కాలంలో ప్రయాణం చేశాను. ఆవిధంగా దాని విస్తీర్ణం సినలుగా లెక్కకట్టడానికి సావకాశం కలిగింది. సరోవరం చుట్టు కొలత 54 మైళ్లకుమించి ఉండదు. సరస్సు ఉత్తరంలో కొంచెం ఎక్కువ నెడల్పుగానూ, దక్షిణాన్ని తక్కువగానూ ఉంది. తూర్పు దక్షిణ పశ్చిమ ఉత్తరతీరాలు వరుసగా 16, 10, 13, 15 మైళ్ల పొడుగులున్నాయి. [ 6 వ పటము 25 వ పేజీలో చూడుడు. ]

సరోవరంచుట్టూ తిరిగి రావడానికి శీతకాలంకాని, వసంత, శరదృతువులు కాని వీలు. శీతకాలంలో సరస్సు, అందులో పడేనదులూ పూర్తిగా గడ్డకట్టుకుపోయి ఉంటాయి. మిగిలిన రెండుఋతువులలోనూ నదులలో నీరు తక్కువగా ఉంటుంది. గ్రీష్మవర్షఋతువులలో నదులన్నీ పొంగి పొర్లుతూ ఉంటాయి. అప్పుడు తీరం వెంబడి తిరగడం సాధ్యంకానివని. ఉత్తర [ 7 వ పటము 28 వ పేజీలో చూడుడు. ]

దిశను తీరంవదలి చాలా ఎగువగా చుట్టుతిరగవలసిఉంటుంది. మధ్యాహ్నం వన్నెండుగంటల తరువాత మంచు కరిగిన నీళ్ళమూలంగా నదులు పొంగుతాయి. అప్పుడు అవి చాటడానికి వీలుండదు. ఆపూటకు అక్కడనే ఆగిపోయి మరు

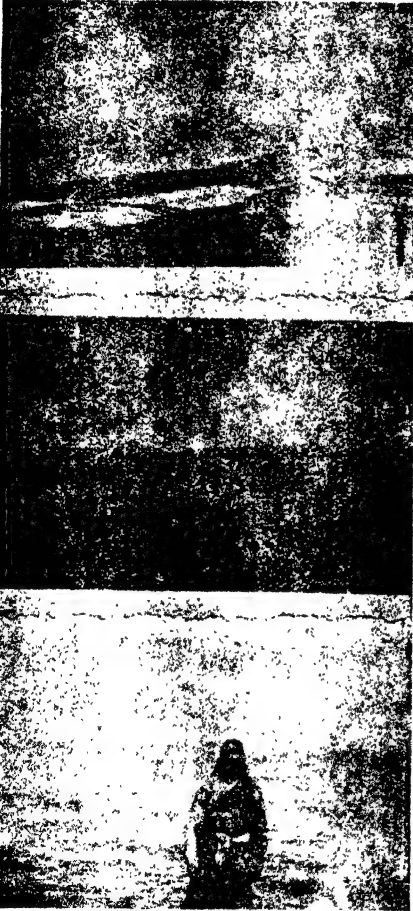
నాడు ఉదయం నీళ్లు కొంత తగ్గినతరువాత ముందుకు సాగవలసిఉంటుంది. సరస్సు చుట్టూ తిరిగిరావడం నాలుగైదు రోజులలో అయితే సుఖంగా ఉంటుంది. శీతకాలంలో వేగంగా ప్రయాణంచేస్తే రెండు మూడు రోజులలో తిరిగి రావచ్చు. కైలాసప్రదక్షణం మాత్రం శీతకాలంలో సాగదు. ఆకాలంలో కైలాసంచుట్టూ పదిపదిహేనడుగుల ఎత్తున మంచు పడి ఉంటుంది. ఆప్రదక్షణం వేసవిలోనో వర్షఋతువులోనో చేయవలసి ఉంటుంది. [ 8 వ పటము 28 వ పేజీలో చూడుడు. ]

మామూలుగా సింధు, బ్రహ్మపుత్ర, మొదలైన నదులు మానససరోవరంలో పుట్టినవని చెప్పడం కలదు. కాని అదినత్యం కాదు. ఆప్రాంతంలో మామూలుగా మానససరోవరంలోపడే పిల్లనదులే కాని దానిలోంచి వెలువడి బయటికి ప్రవహించి పోయేవి ఒక్కటిలేదు. మానససరోవరానికి పశ్చిమంగా 14 మైలులదూరము 6 మైళ్ల వరకూ, దూరంలో రాక్షసతాల్ లేక, రాక్షాప్రదం అని చెప్పే మరొక సరస్సుంది. టిబెటువారు దాన్ని లంగల్ చో అంటారు. ఆసరోవరతీరంలోనే పూర్వం రావణుడు తపస్సు చేశాడని చెబుతారు. ఈ రెండుసరస్సులకీ అడ్డంగా ఇప్పుడు ఒక కొండపంక్తి ఉంది. కాని రెండుసరస్సులకీ సంబంధం లేకపోలేదు. మానసంకంఠ



రాక్షసం కొంచెం దిగుమట్టంలో ఉంది. సామ్యానంగా వేసనిలోనూ వర్షకాలం లోనూ మానసంనుంచి పొల్లు నీరు, వాయువ్యదిశలో ఉన్న 'గంగాభూ' అనే ఏరుద్వారా రాక్షసంలోకి ప్రవహిస్తుంది.

కలదు. మానససరోవరం నుంచి నీళ్ళు బయటికిపోవడానికి ఈగంగాభూ ఒక్కటే మార్గం. తక్కిన నదీనదాలన్నీ సరస్సులో పడేవేకాని బయటికిపోయేవి యేవీలేవు. సింధు బ్రహ్మపుత్రలు అందుండి పుట్టినవని



7-వ పటము

రాక్షస సరోవరం

8-వ పటము

ఉదయభాసుడు ఆ అద్భుత దృశ్యం  
నీక్షిస్తున్నాడు.

9-వ పటము

మానససరోవరం, న్యాసకర్త తొడిగిన ఆకోటు ఒక పట్టున మొయ్యుడమీ కప్పం! మంచి ఒత్తయిన బొమ్మగల గొర్రెను గొర్రెపాళంగా కోటుకింద శయ్యించేసినది ఆకోటు. ఎప్పుడూ అది తొడుగు కుని ఉండాలి. అనగరమై చెయ్యి పైకి తీసుకో కలసినస్తే పైకి దూర్పుకుని పని కావడంతోనే మల్లీ లోపల దామకొంటుండాలి.

ఈవిరు సుమారుగా 40 మైదలు 100 అడుగుల వెడల్పు కలిగి మూడు నాలుగు అడుగుల లోతుంటుంది. సరస్సులో నీటి మట్టం తగ్గినప్పుడు ఈయేరు ఎండిపోవడం

చెప్పేమాట సరియైనది కాదు. అట్లా గే గంగానది అందుండి పుట్టినదనడమూ నిరాధారమైనదే. గంగానదిలోనూ, 'గంగాభూ' లోనూ కూడా గంగ కల్పం

ఉండడంపట్టి కొందరు రెంటిని గండరగోళం చేసి గంగ మానసనరోవరంనుంచి పుట్టు తూందని చెబుతుండవచ్చు.

మానసనరోవరంలో పడేనదులు ముఖ్యం గానాలుగున్నాయి. నదులంటే ఇవి పేరుకు నరస్సునుంచి 50 మైళ్ల లోపు అవి పుట్టిన ప్రదేశాలు. నలువైపులనుంచీ ప్రవహించి వచ్చే ఈనాలుగు నదులనీ, అందులోంచి వెలువడే వాటినిగా కథ చెబుతారు టిబెటు దేశీయులు. పశ్చిమంలోని నదిని 'లంగ్సన్ ఖంబజ్' అంటారు. వారి భాషలో హస్తి ముఖపునది 'అని ఆమాటకర్థం. ఇది మన శతద్రువనదినిగురించి చెప్పేమాట. ఉత్తరాన్ని సింగీఖంబజ్, అంటే సింహముఖపు నది ఉన్నట్టు చెబుతారు. ఇది మన సింధు నదిని గురించి చెప్పేమాట. తూర్పునదిని 'తమ్చాక్ ఖంబజ్' (బ్రహ్మపుత్ర) (కర్నాలి) అనీ దక్షిణపుదాన్ని 'మస్సా ఖంబజ్' అనీ అంటారు. టిబెటుభాషలో ఖంబజ్ అంటే నది. ఈనాలుగునదులూ ఆప్రాంతంలో పుట్టినమాట నిజం. అయితే మానసనరోవరంలో మట్టుకు కాదు. శతద్రువు, నరోవరానికి పశ్చిమంగా 30 మైళ్ల దూరంలోని దుల్చామతం దగ్గరనున్న బుగ్గలలోంచి పుట్టుతూంది బ్రహ్మపుత్రా నది నరోవరాని కాగ్నేయంగా 63 మైళ్ల దూరంలోనున్న 'చిమాయుంగ్' హిమనదులలోనుండి పుట్టుతూంది. సింధు

నది కైలాసానికి ఉత్తరాన్ని నరస్సుకి 62 మైళ్ళ దూరంలో 'సింగీఖంబజ్' అనే బుగ్గలనుంచి పుడుతూంది. కర్నాలినది మానసముకు వాయువ్యదిశను 30 మైళ్ళ దూరంలోని బుగ్గలనుంచి పుట్టుతూంది.

కైలాసమానప్రాంతం అతిశీతలంగా ఉంటుందని వేరే చెప్పనక్కరలేదు. అనలు టిబెటు దేశమంతా అట్లాగే ఉంటుంది. విపరీతపుగాలి. గాలిలో ఎక్కడా తేమ ఉండదు. ఎర్ర ఋతువు ప్రారంభంకావడం ఆలస్యం. వర్షాలుకొక్కువ. కాని కురిసి [ 9 వ పటము 28 వ పేజీలో చూడుడు. ]

నవ్వుడు సంభవృష్టిగా కురుస్తాయి. వేన విలో ఎండ బాగానే ఉంటుంది. కాని మబ్బువేస్తేమట్టుకు, అప్పుడైనా అపరిమితంగా ఉంటుంది చలి. రాత్రులలో ఎప్పుడూ విపరీతపుచలి. యాత్రరోజులలో (జూలై ఆగస్టు) కైలాస మాంధాత శిఖరాలు తరుచుగా మేఘాలతో కప్పబడి ఉంటాయి. నవంబరు మొదలు మేనెల మధ్యవరకూ విపరీతమైన గాలి వీస్తూంటుంది. కాలమానం నిమిష నిమిషానికి మారుతూంటుంది. ఎండలో పోతూంటే చెమటలు కారుతాయి. కాసేపటిలో చలిగాలి వీస్తుంది. అంతలో దట్టంగా మేఘంపట్టి అట్టహాసంగా ఉరుములూ మెరుపులూతో కుంభవృష్టిగా వానకురుస్తుంది. ఒకప్పుడు నిర్మలమైన ఆకాశంలో ఇంద్ర ధనుష్కాం

తులు చిమ్మతాయి. అంతలో పడగళ్ళ వానో, ముగ్గులాంటి మంచో పడుతుంది. ఇక్కడ చురుమని ఎండ కాస్తూంటుంది; అక్కడ తుమారం పడుతుంటుంది; ఆపైని కొండమీద ధారావృష్టి, ఇప్పుడు నిశ్శబ్దంగా గభీరంగా ఉంటుంది. మరుక్షణంలో హోరున గాలి పరుగెత్తుకొని వస్తుంది.

నేను మానససరోవరతీరాన్ని వానము చేసిన నవత్సరం సెప్టెంబరుమధ్యనుంచే శీతకాలం ప్రారంభమైంది. అక్టోబరు 1 వ తేదీ మొదలు 14 మే వరకూ నిమ్నతాప క్రమం (మినిమం టెంపరేచరు) ఎప్పుడూ హిమాంకం (ఫ్రీజింగుపోయింటు) కంటే తక్కువగా నేడంది. ఆనవత్సరంలో కలిగిన అత్యధిక తాపక్రమం 67 డిగ్రీలు (పార్సి హీటు). అది జూలై 19 వ తేదీని, నాగది పక్కవరండాలో. ఇంక అత్యల్ప తాప క్రమం, ఫిబ్రవరి 18 ని, హిమాంకానికి దిగువను 50.5 డిగ్రీలు. (ఫారిన్ హీటు) ఆరోజులలో ఉమ్మివేస్తే గడ్డకట్టి కింద పడేది. ఫిబ్రవరి 16 వ తేదీని రోజుపొడుగునా తాపక్రమం రెండు డిగ్రీలకు పైకి లేవనేలేదు. ఆవిధంగా అత్యధిక తాప క్రమంకూడా హిమాంకంకంటే దిగువను ఉండడం సుమారు 3 కి నెలలపాటుంది. శీత కాలంలో ఎన్నోసార్లు మధ్యాహ్నం 12 గంటలవేళకూడా, తాపక్రమం హిమాంకానికి 42 డిగ్రీలు (ఫా) దిగువకుకూడా

పడిపోయింది. ఆనవత్సరం శీతకాలం మామూలుకంటే తీవ్రంగా ఉన్నమాట నిజం. సెప్టెంబరు రెండవ వారంనుంచి అప్పుడప్పుడు మంచు పడడం ప్రారంభమైంది. మంచు పడడమంటే మనవైపుని ఎప్పుడో ఒకప్పుడు పొగమంచు పట్టినట్టుగా అనుకోకూడదు. అది అనలుమంచు కానే కాదు. నిజమైనమంచు ముగ్గులా కిందపడి భూమిఅంతా తెల్లగా కప్పపడిపోవడం. సరోవరతీరంలో గాలియొక్క విశేష వేగం వల్ల మంచు ఎంతో ఎత్తుగా పడడానికి అవకాశం ఉండేదికాదు. రెండడుగుల ఎత్తుకంటే ఎప్పుడూ ఎక్కువ పడలేదు. కాని కైలాసంచుట్టామాత్రం అపరిమితం. గంగోత్రిలోవలెనే 5, 6 అడుగుల ఎత్తుకు మించిపోయేది. అడుగుతీసి అడుగు పెట్టడానికి ఏలుండేదికాదు.

నవంబరు ఒకటవ తారీఖునుండి తుపాను గాలులు ప్రారంభమయ్యాయి. డిశంబరు 21 కి అత్యధిక తాపక్రమం పది డిగ్రీలు (ఫారిన్ హీటు) నిమ్నతాపక్రమం 2 డిగ్రీలూ అయింది. ఆనాటినుంచి చలి సహించరానిదైంది. తుపాను గాలికి విరామంలేదు. మంచుకూడా కొద్ది కొద్దిగా పడడం ప్రారంభమైంది. తాపక్రమం సున్నకు మించడం మానింది. నరస్సులో మధ్యమధ్య మూడు నాలుగు అంగుళాల దళనరిని నీరుగడ్డకట్టి 50—100 గజాల పొడుగుగల మంచు

వలకలు బడ్డుకు కొట్టుకురావడం ప్రారంభించాయి. మాంధాత పర్వతాలనుంచి వీచే తుపానుగాలులు సరస్సును కలచివేసి ఒక పెద్ద సముద్రంగా చేసివేశాయి.

పౌర్ణమినాడు సరోవరం గడ్డకడుతుందని అక్రడివారు చెబుతూనే ఉన్నారు. అంతలో మార్గశీర్ష పౌర్ణమి వచ్చింది. (28-12-36) భద్రవాసరమది. కూర్పున్న ఆసననుంచి ఉదయం 7 గంటలకు అకాలంగా లేచి బయటికి వచ్చాను. వచ్చేసరికి మహానిశితో వలే, శూన్యప్రదేశంలోవలే నిశ్శబ్దంగా అతి గభీరంగా కనిపడింది. కారణం ఏమిటాని మతంపైకెక్కి నిలుచుని చూచాను. దూరాన్ని ఎదురుగా నీలాకాశం లోకి దొరుచుకొనిపోతూ, ఉదయభానుని స్వర్ణకాంతులను వెదజిమ్ముతూ ప్రశాంతంగా సరోవరాన్ని వీక్షిస్తూన్న కైలాస శిఖరాన్ని చూచాను. ఆమరుక్షణంలో నాదృష్టి సరోవరంపైపు ప్రసరించింది. ఒక్కసారి ఒళ్లు ఝల్లుమంది. సమ్మోహనంగా ఉన్న ఆసరోవరదృశ్యం వర్ణనాతీతం. అంతలో అరుణభానుకు పైకెగబాకి తెల్ల పోయి ఆ అద్భుతదృశ్యం వీక్షిస్తున్నాడు.

[ 10-వ పటము 32 వ పేజీలో చూడుడు. ]

సరస్సులోని జలమంతా చుట్టూ వలయాకారంగా ఒక మైలులోపలివరకూ స్వచ్ఛమైన స్ఫటిక ప్రాయంగా గడ్డకట్టుకుపోయింది. ఆమధ్యను నీలాలవంటి నిర్మల

జలం నిశ్చలంగా దర్పణప్రాయంగా అమరి ఉండి, ఉత్తరపు దిశలోని రజతాద్రిని ప్రతిఫలింపజేస్తూంది. వర్ణనాతీతం సమ్మోహనమైన ఆ అద్భుతదృశ్యం ఏమి ప్రశాంతం! ఏమి సమ్మోహనం! ఏమి ఆనందం! నిశ్చేష్టుడనై పోయాను. మనస్సు పరిపూర్ణంగా లగ్నమైపోయింది ఆదివ్యసుందరదృశ్యంలో. ఆతీరవాసులందరూ ఆ రామణీయకతకు ఉప్పొంగిపోయారు. ఇశ్వకపులపైకెక్కి రంగురంగుల జెండాలూ తోరణాలూకట్టి, ధూపాలువేసి గానంచేయడం ప్రారంభించారు.

[ 11-వ పటము 32 వ పేజీలో చూడుడు. ]

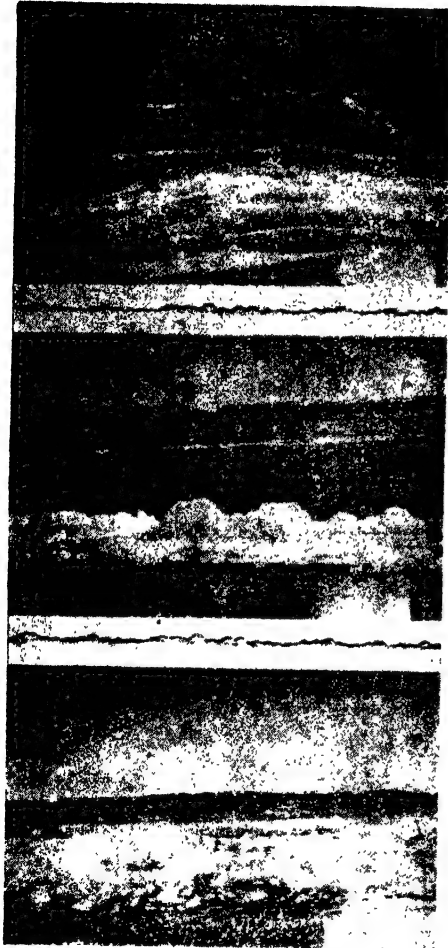
జనవరి ఒకటినుంచి సరస్సులోంచి అప్పుడప్పుడు ధ్వనులు వినపడడం ప్రారంభించాయి. 7 వ తేదీనుంచి ఆ కల్లోలం హెచ్చింది. క్రమంగా సరోవరాలు రెండు ఇటునుంచి అటువరకు పూర్తిగా పేరుకుపోయాయి. అయిదారడుగుల దశసరిని జలం పేరుకుపోయింది. మానససరోవరంలో మట్టుకు గడ్డకట్టిన మంచువలక కుంగి బద్దలై బీటలుతీయడం ప్రారంభించింది. ఈ బీటలు కి మొదలు 6 అడుగుల వెడ

[ 12-వ పటము 32 వ పేజీలో చూడుడు. ]

ల్పున తీసి సరోవరాన్నంతనీ ఖండఖండాలుగా విభజించాయి. ఆబీటలలోని నీళ్ళు రెండు మూడు రోజులలో పేరుకుపోయి, మరల పగిలి బీటమధ్యను ఒకటి రెండు

గజాల యెత్తున గట్లుగట్లుగా పోగులు పడడం ప్రారంభించింది. ఇట్లాంటి పగుళ్లు మంచుపోగులూ తీరంలోకూడా ఏర్పడతాయి. ఈ పగుళ్ళభయంవల్లనే నరస్సు

సుమారు ఒకమైలు లో పలికినడిచి పోయాను. అప్పుడు హఠాత్తుగా రెండు పెద్దపగుళ్ళు అడ్డంపడ్డాయి. వాటిల్లోని మంచుపోగులమీంచి బ్రహ్మాండంమీద దాటి, తీరంజేరి ప్రాణాలు దక్కించు



10-వ పటము

గట్టిగా గడ్డకట్టుకుపోయిన సరస్సు.  
ఆ బీటలూ మంచుపోగులూ చూడండి.

11-వ పటము

గట్లుగట్లుగా ఉన్న ఆ మంచుపలకలు చూడండి.

12-వ పటము

పేరుకుపోయిన సరస్సు.  
మంచు పోగులు పడిపోయింది.

మీద నడిచిపోవడానికి భయపడు తూంటారు. ఒకసారి నేను బండతనంచేసి 'ఛ్యూగొంపా' దగ్గరనుంచి చెర్కిప్ అనే చోటకు వెళ్లాలని సరస్సుకు అడ్డంపడ్డాను.

కున్నాను. రాక్షసనరోవరంకో ఈభయం లేదు. దానిపైని నిర్భయంగా ప్రయాణం చేయవచ్చు. బరువుతో గొర్రెలూ, యాకుఎద్దులూ గుర్రాలూ అవ్యాహతంగా పేరుకుపోయిన ఆనరస్సుమీద అన్నివైపు

లకూ ప్రయాణం చేస్తాయి. ఒక యాకు మీద కూర్చుని నేనూ ఆసరస్సుమీద  
[ 13-వ పటము చూడుడు. ]

ప్రయాణం చేశాను. అయితే దానిలో



కూడా అక్కడక్కడ చిన్నచిన్న బీటలు  
[ 14-వ పటము చూడుడు. ]

లేకపోలేదు. ఏడెనిమిదేళ్ల కొకసారి ఆసరస్సులోకూడా పెద్ద పెద్ద పగుళ్ళు ఏర్పడుతాయని చెప్పాడు ఒకటిబెటు దేశీయుడు. కొన్నేళ్ళక్రితం ఒకసారి సామానుతో ఉన్న యాకుఎద్దు ఒకటి ఆసరస్సుమీద నడుస్తుండగా మంచు పగిలి, పగులులో పడి మునిగిపోయిందట.

సరోవరం గడ్డకట్టిన తరువాత చిత్ర విచిత్రాలేన్నో జరుగుతాయి. ఎన్ని

మార్పులో, వికారాలో పొడకట్టుతాయి. ఒకపరి సరస్సు సరస్సంతా దధినముద్రం లాగున ధవళాతిధవళమైన మంచుతో నిండి ఉంటుంది. ఒక్కొక్కప్పుడు తెల్లని మంచు నీలమై నిర్మలమై పారదర్శకమై సరోవర గర్భంలో అణిగిఉన్న సర్వస్వమైనీ, అద్దపు

13-వ పటము

రాక్షససరోవరంలో హంసల పిండు

14-వ పటము

తీర్థపురి దగ్గర ఉన్న ఉష్ణగుండాలు

పెట్టిలలో ఉంచినట్టు, ప్రదర్శిస్తుంది. ఒకప్పుడు సరస్సు నిశ్శబ్దంగా, ప్రశాంతంగా ఉంటుంది. మరొకప్పుడు అట్టహాసంగా గర్జిస్తూంటుంది. ఆగర్జనలకు, కల్లోలానికి బ్రహ్మాండమైన మంచుబండలు పగిలి పోగులుపడుతాయి. ఒకప్పుడు మంచు పగిలి అడుగునీరు పైకెగజిమ్ముతుంది. ఒక్కొక్కచోట నీలపునీరు కొంత మిగిలి జలచరాలకు ఆశ్రయమిస్తుంటుంది. ఒక్కొక్కచోట జలచరాలన్నీ మంచులో పేరుకుపోవడం కనపడుతుంది. అవిధంగా నిరంతరంగా కల్లోలభూయిష్టమై ఉంటుంది సరోవరం.

రాక్షససరోవరం మానసంకంటె 15,20 రోజులు ముందుగానే గడ్డకట్టి, అంత ఆలస్యంగానే కరుగుతుంది. రాక్షససరోవరం పూర్తిగా పేరుకుపోవడానికి ఒకవారం రోజులు పడుతుంది. కరగడానికి సుమారుగా అంతకాలమే పడుతుంది. మానససరోవరం మూడు రోజులలో పేరుగొని, అంత కాలంలోనే ద్రవిస్తుంది. మానసతీరంలో కంటె రాక్షససరోవర ప్రాంతంలో శీతలం ఎక్కువ. మంచు విశేషంగా పడుతుంది. మానసంకంటె రాక్షసం చిన్నదీ, తక్కువ లోతుగలదీని.

మానససరోవరం అనడంతోనే మన వారికి హంసలమాట జ్ఞాపకం వస్తుంది. హంసలని పేరుపెట్టి చిత్రించే బామ్మలలోని పక్షులు అవునో కాదో చెప్పజాలను కాని హంసజాతి పక్షులు అనేకమున్నమాట వాస్తవం. సరోవరంలో మూడురకాల నీటి పక్షులున్నాయి. ఒకరకం తెల్లగాకాని బూడిదరంగుగాకాని ఉంటాయి. వీటిని టిబెటుభాషలో 'జంగ్చా' అంటారు. ఇదే హంస. ఇది చేపలూ నత్తలూ మొదలైనవాటిని తినదనీ నాచూ పాచీ వగైరా తింటుందనీ చెప్తున్నారు. టిబెటు దేశీయులు దీన్ని పవిత్రంగా ఎంచుతారు. వాటిని చంపి తినరు కాని వాటి గుడ్లను మట్టుకు తింటారు. గుడ్లు కోడిగుడ్లకంటె రెండు మూడింత లుంటాయి. ఈజాతి పక్షులు

మానససరోవరంలోకంటె కూడా రాక్షస సరోవరంలో ఎక్కువగా ఉంటాయి. అందులో ఒక చిన్నదీవిమీద వందలాదిగా ఉంటాయి. అక్కడకు మనుష్యులు కాని తోడేళ్ళుకాని వెళ్ళడంకష్టం. ఆసురక్షిత మైన స్థలంలో పెడుతాయి అని గుడ్లను.

రెండవరకం పక్షులు జెముడుకాకిలా గున గోధుమరంగుగా ఉంటాయి. ఇవి కొంతవరకు పొట్టిబాతులను పోలిఉంటాయి. టిబెటు దేశీయులు దీనిని 'జరు సిర్చుంగ్' అంటారు. మూడవరకం పక్షి మంచువలే తెల్లగా ఉండి, తల, తోక కొంతవరకు రెక్కలూ నీలంగా ఉంటాయి. చేపలనూ నత్తలనూ విశేషంగా తింటాయి. వీటిని 'చకర్చా' అంటారు.

మానససరోవర ప్రాంతంలో పలుతావులలో ఉష్ణగుండాలున్నాయి. తీర్థపురి ష్రేత్రందగ్గర అక్కడకు 12 మైళ్ళ దూరంలోని ఖుంగ్ లుంగులోనూ ఎన్నోగుండాలున్నాయి. వీటిల్లో నీరు గోరువెచ్చనలగాయతు మరుగులనరకూ ఉంటాయి.

మానససరోవరం గడ్డకట్టడం ఎంత రమ్యంగాఉంటుందో, అది ద్రవించి మళ్ళీ యధాస్థితి పొందడమూ ఆమాదిరిగానే ఉంటుంది. చైత్రమాసారంభంలో ముందుగా నదులలోని మంచు కరిగి ఆ నీరు వచ్చి సరోవరంలో పడడంతోనే దాని లోనూ ఒడ్డున నూరుగజాలు లగాయతు

అరమైలు వెడల్పువరకూ మంచు కరిగి పోయి నీలాలలాంటి నీరు ఏర్పడుతుంది. ఋతుభేదం గమనించి ముందుగావచ్చిన హంసలూ ఇతరపక్షులూ అక్కడక్కడ ఈదులాడుతూండడం మనోహరంగా ఉంటుంది. మధ్యమధ్య స్ఫటికములవంటి మంచు ముక్కలు గుములు గుములుగా చేరి తేలుతూ గాలికి ఒకదాని కొకటి తగిలి గలగల జలజల లాడుతూంటాయి. నడుమనున్న శుద్ధశ్వేత సరోవరాన్ని చుట్టి సిగనిగలాడే నీలపుజలాలూ అందులో తేలి ఆడే మంచుపోగులూ, హంసలపిండులూ; ఆదృశ్యం చూడడానికి ఎంతో మనోహరంగా ఉంటుంది. సరోవరమధ్యంలోని పగుళ్లమీది మంచుపోగులన్నీ కూలి కరిగిపోయి, బీటలు 20-25 గజాల వెడల్పుకు సడలి, నీరు బయటపడి పక్కలనున్న తెల్లని మంచును మరింత మనోహరంగా చేస్తుంది. సరస్సున కిల్లోలం హెచ్చుతుంది. గోండ్రింపులు ఎక్కవవుతాయి. మంచుపలకలుపగిలి, ఆ అలజడికి ఎగిరి ఒడ్డుమీద నలువైపులకూ ఎగురుతూంటాయి. గట్లమీదంతటా కుప్పలు కుప్పలుగా మంచు పోగుపడుతూంటుంది. అట్లా పోగులుపడిన మరిచు అప్పటికప్పుడే కరిగిపోదు. మూడు నాలుగు రోజులవరకూ అట్లాగే ఉండి నెమ్మది నెమ్మదిగా కరుగుతుంది. ఆవిధంగా కొంతకాలం జరిగినపిదప చివరకు చైత్రబహుళ ద్వాదశి శుక్రవారం

నాడు (7-5-87) సరస్సు పూర్తిగా కరిగి పోయి నీలమణిబోలిన తన నిజరూపం చాల్చింది. తీరవాసులు నానావిధాలుగా తమ ఆనందం వెలిబుచ్చారు.

కైలాస ప్రాంతంలో పెద్ద చెట్లూ చేమా లేదు. అక్కడక్కడ, రెండుమూడు అడుగుల యెత్తుకు యెదిగే 'డమా' అనే పొదలు మాత్రం ఉంటాయి. కలపాకరా లేమిచేతనే టిబెటు దేశంలో చాలాభాగం జనులు యాకు ఉన్నితోనేసిన గుడారాలలోనే నివసిస్తుంటారు.

టిబెటు, పాడి ప్రధానమైనదేశము. వేలాది చమరీగోవులూ గొర్రెలూ మేకలూను వారి సంపత్తు. బౌద్ధమత ప్రధానమైన దేశమైనప్పటికీ టిబెటు దేశీయుల ఆహారంలో సగపాలు గొర్రెమాంసమే. సింధునది పుట్టినచోట పాడి దినుసులు దేశంలో కంతకీ ప్రశస్తమైనవని ప్రసిద్ధి. టిబెటునుంచి భారతదేశానికి దిగుమతి అయే వేలాది మణుగుల ఉన్ని, ఉప్పు, వెలిగారం మోసుకొని వచ్చేవీ, ఇక్కడనుంచి ఆదేశానికి ఎగుమతిఅయే ధాన్యం వగైరా సరుకు మోసుకొని పోయేవీ ఈ టిబెటు దేశపు గొర్రెలమందలే. దుర్గమమైన హిమవత్సర్వత పంక్తులనన్నిటిసీ చాటి, రాత్రిం బవళ్ళు బహు ఓపికతో, మెలికలు మెలికలు తిరిగే కొండచారులలో బారులు బారులుగా సామాను మోసుకొని పోయే ఈజంతువులను చూస్తే చిత్రంగా ఉంటుంది.



దేశంలో కలవ వగైరా దొరకని కారణంచేత పశువులు సర్వదా ఆరుబయట ఉండవలసినదే. ఎంత చలిలోనైనా, ఎంత మంచు పడుతూన్నాను. అమితముగు చలి వేసినప్పుడు అవి బిగుసుకుని చచ్చిపోతూంటాయి. పిల్లలను మాత్రం డేరాలలో ఉంచుకుంటారు.

ఈజంతువుల పెంటతో చేసిన పిడకలూ, డమాపాదతాలూకు చెత్తాను ఆ దేశంలో వంటచెరుకు. తాగడానికి, మంచు కరగబెట్టుకోడానికై తేనేమి, వంటకై తేనేమి, టీకాచుకోడానికై తేనేమి, వెచ్చగా ఉంచుకోడానికై తేనేమి ప్రొద్దు అస్తమానమూ పొయ్యిలో ఈ మేకపెంటికలు వగైరా వేసుకుంటూడవలసిందే.

కైలాస ప్రాంతంలో ఖనిజాలు కొన్ని దొరుకుతాయి. గంగాభూకు దక్షిణాన్ని మానసతీరం మొదలు రాక్షసనరోవరతీరం వరకూ బంగారపు గనులున్నాయి. కొన్నేళ్లకిందట వాటిని తవ్వతూండగా ఒకసారి మశూచక వ్యాధి ప్రారంభమైందట. అదే దో దేవతల ఆగ్రహమని యెంచి అప్పటి నుంచి తవ్వ మానిపించిందట టిబెటు ప్రభుత్వం. వెనుకటి గోతులూ, కుప్పలూ ఇప్పటికీ ఉన్నాయి. కైలాసానికి ఉత్తరాన్ని సరోవరంనుంచి 20 రోజులు ప్రయాణంలో పెద్ద పెద్ద బంగారపు గనులున్నాయి. వాటిని ఇప్పటికీ పూర్వ పంథాలోనే తవ్వ

తున్నారు. వాటికై ఇరుగుపొరుగు రిజర్వు దళాలన్నీ శ్రద్ధవహించి ఉంటాయి. టైపీ భోతీరాన్నీ అందున్న ద్వీపాలమీదా వెలిగారం విశేషంగా దొరుకుతుంది. సరస్సుకి వాయువ్యంగా 140 మైళ్లలో 'లంగ్మోర్' అనేచోట పెద్ద పెద్ద వెలిగారపు గనులున్నాయి. గనులదగ్గర రూపాయకు 10 మొదలు 20 శేర్లవరకూ ఇస్తారు వెలిగారం. ఈనరుకు విశేషంగా దిగుమతి అవుతుంది భారత దేశంలోకి. భారత దేశానికి టిబెటుకూ ఎప్పుడూ సరింతరంగా వ్యాపారం జరుగుతూంటుంది. కొండదారులన్నీ ఈవ్యాపారపు రహదారులే. భారత దేశంనుంచి కైలాసప్రాంతానికి రావాలన్నవారు సామాన్యంగా ఈదారుల వెంబడి వ్యాపారులతో ప్రయాణంచేసి రావచ్చు. నెలలకొద్దీ నివాసంచేయడం సాధ్యంకాకపోయినా, యాత్రకై బయలుదేరి కొన్నాళ్లపాటు ఉత్తుంగ హిమాలయ పర్వత భూములలో విహరించి అతీతమైన ఆనందం పొందడంకంటే ఉత్సాహ ప్రదమైన విషయం మరొకటి ఉండదు. అందుకు మన దేశంనుంచి కొద్దిమంది ఉత్సాహపరులు జట్టుగా బయలుదేరితే ఏమి. అట్లాంటి వారెవరైనా సిద్ధపడితే, నాకు ఓపినంతలో చేయగలిగిన సాయం అంతా చేయడానికి సర్వదా సంసిద్ధుడను.

# విజ్ఞానభాస్కరుడు

## శ్రీ కస్తూరి నూర్య ప్రకాశ రావు

నేడు ఎటుచూసినా మానవుని అద్భుత నిర్మాణకౌశలం వ్యక్తమౌతుంది. ప్రకృతిలో లభించని కోటానుకోట్ల వస్తువులను ఉత్పత్తిచేసుకుని అనుభవిస్తూన్న మూలంగా ఇతర జంతుజాలంకంటే విశిష్టమగు ఎంచ బడుతున్నాడు మానవుడు. భౌగ్యవస్తువులూ, మారణసాధనాలూ, ప్రయాణ సౌకర్యాలూ, ప్రదర్శనోత్సవాలూ, విద్యాలయాలూ వైద్యసంస్థలూ, పత్రికలూ ప్రకటనలూ, వింతలూ, వినోదాలూ మొదలైన వన్నీ మానవుని నిర్మాణ శక్తికి నిదర్శనం. ఇదంతాయుగాలతరబడి ప్రకృతిని నిదానంగా పరిశీలించి, అందలి నియమాలు అవగాహనచేసుకుని, సక్రమ పద్ధతులతో గ్రహించిన ప్రకృతిరహస్యాలు పునర్విమర్శచేసుకుంటూ, భ్రమ అనే తెరను తొలగించుకుని, ఓపికతో టీ, కుతూహలంతో టీ, వంచనారహితబుద్ధితో టీ, స్వార్థరహితదృష్టితో టీ చేస్తూన్న జ్ఞానకు ఫలంగా లభించిన విజ్ఞానయొక్క విలాసం.

ఈ విలాసమేమిటలేని ఆదికాలంనుండి మానవుడు ఆకాశంలో జ్యోతుల్లా వెలిగే నూర్యుడూ, చంద్రుడూ, సక్షత్రాలూ గ్రహాలూ, పగలూ రాత్రి, వెన్నెలూ

చీకటి ఇవన్నీ ఏమిటి అనే జ్ఞానచేస్తూనే వచ్చాడు. భారతదేశంలోనూ, వైనా, ఈజిప్టు, చాల్డియా, బాబిలోనియా మొదలైన ప్రాచీనదేశాలన్నింటిలోనూ కూడా మొదట్లో బాగా అభివృద్ధి చెందినది ఈజ్యోతిర్విజ్ఞానమొక్కటే. ప్రథమంలో జ్యోతులపరీక్షతో ప్రారంభమైనా చాలా కాలం కిందటే ఈగ్రహదుల స్థితిగతులను పట్టి మానవుల జీవితాలలోనూ, ప్రపంచక పరిస్థితులలోనూ శుభాశుభ ఫలాలు జరుగుతూ ఉంటాయనే విశ్వాసం ఏర్పడి తత్సంబంధమైన ఫలితశాస్త్రం (ఎస్ట్రాలజీ) ఒకటి విపులంగా అభివృద్ధిచెందింది. ఈ ఫలితాలు తెలుసుకోవాలనే కుతూహలమే గ్రహదుల స్థితిగతులను లెక్కకట్టే గణిత జ్యోతిషమూ, వాటిని సరిచూచేటందుకు వేధాలయనిర్మాణమూ మొదలైనవి తెలిపే సిద్ధాంతశాస్త్రం (ఎస్ట్రానమీ) వృద్ధికావడానికి ప్రోత్సాహమిచ్చింది.

భారతదేశంలో ప్రతి ప్రాచీనలిఖిత పుస్తకభాండాగారంలోనూ యీజ్యోతి శాస్త్రగ్రంథాలు (పోయినవి పోగా) వేలకొలదిగా లభిస్తాయి. ఈసిద్ధాంతభాగానికి చెందిన గ్రంథాలు మూడురకాలుగా ఉంటాయి. సృష్ట్యాదినుండి కల్పము (482

కోట్ల సం॥) అయ్యేదాకా గ్రహగతులు తెలుసుకునే గణితమూ, వేధాలయాల నిర్మాణమూ, గ్రహణాలూ వాటి కారణాలూ మొదలైన సర్వవిధజ్యోతిష విషయాలూ చర్చింపబడి ఉంటాయి సిద్ధాంత గ్రంథాలలో. రెండోవి తంత్రగ్రంథాలంటారు. ఇవి సిద్ధాంతగ్రంథాల ఆధారం మీదే కల్పప్రమాణంలో గణితం చేయవలసిన కష్టాన్ని నివారించడానికి గణిత సౌలభ్యం కోసం సంగ్రహం చేయబడిన సిద్ధాంతాలు. మూడోవి కరణగ్రంథాలు. ఇవి గణితజ్ఞానం ఆట్టే అక్కరలేకుండా నిత్యవ్యవహారంలో ప్రతోపవాసాది కర్మలన్నింటికీ కాలనిర్ణయం తెలిపే తిథి, వార, నక్షత్రమోగకరణాలనే పంచాంగములు తయారు చేసుకునేటందుకు పనికివచ్చే పుస్తకాలు. వీటి సహాయంతోనే జ్యోతి శాస్త్రజ్ఞానం ఆట్టేలేని మనసిద్ధాంతాలు చాలమంది పంచాంగాలు ప్రకటించి సామ్యు చేసుకుంటారు.

ఈవిధంగానే ఫలిత శాస్త్రంలోనూ రెండురకాల గ్రంథాలున్నాయి. మనుష్యుల జన్మకాలమందు గ్రహములస్థితిగతులనుపట్టి మరణపర్యంతమూ గలిగే కష్టసుఖాలూ, శుభాశుభాలూ, రూపగుణాలూ, ఆయురారోగ్యాలూ, విచారణచేసే జాతక గ్రంథాలు. (వీటినే హోరాగ్రంథాలని కూడా అంటారు.) రెండోవి సంహితలు.

అంటే షోడశకర్మలకూ ముహూర్తాలూ, ప్రతోపవాసాలకి ధర్మశాస్త్రరీత్యా ఉచితానుచిత కాలనిర్ణయమూ, ప్రపంచకంలో జరిగే ఉత్పాతాలూ, భూకంపాలూ మొదలైనవీ, సాముద్రికమూ, అంగన్పురణమూ, బల్లిపాటూ, స్వప్నవిచారమూ మొదలుగాగల సకలవిధఫలాలనీ సంహతి చేసిన గ్రంథాలు.

క్రీస్తు శకానికి చాలాకాలంక్రితమే వ్యాసుడు, వసిష్ఠుడు, అత్రి, సూర్యుడు, నారదుడు, పరాశరుడు, లగధుడు మొదలైన మునులనేకులు ఈసిద్ధాంత హోరా సంహితలనే స్కంధత్రయాత్మకమైన జ్యోతి శాస్త్రగ్రంథాలు చాలావ్రాసారు. క్రీస్తు పిమ్మట ఆర్యభట్టు, వరాహమిహిరుడు, బ్రహ్మగుప్తుడు, శ్రీపతిభట్టు, భాస్కరాచార్యుడు మొదలైన పండితాగ్రేసరులు ఎంతో అభివృద్ధిలోకి తెచ్చా రీశాస్త్రాన్ని. వీరిలో భాస్కరాచార్యుడు తన అలాంకారిక సాంక్షిత్యంవల్లా, కల్పనా లాఘవంచేతా, రచనా చమత్కృతిమూలంగానూ, సునిశిత బుద్ధివైశద్యంచేతా, విమర్శనాకౌశలంవల్లా భారతీయ గణిత జ్యోతిష విజ్ఞాన భాస్కరుడనే కీర్తిని చిరస్థాయిని చేసుకున్నాడు. 'తనకావించిన నృప్తి తక్కింపులచేతన్ గా మినా' అని తిక్తన్నగారి భారతకవిత్వాన్ని మనం మెచ్చుకున్నట్టే భాస్కరాచార్యుని తర్వాత నేటివరకూ అంతటి జ్యోతిర్విజ్ఞాని

మనదేశంలో పుట్టలేదంటే అతిశయోక్తి కాదు.

సహ్యాపర్వత ప్రాంతంలో ప్రస్తుతం బిజాపూరు మని వ్యవహరింపబడుతూన్న 'విజ్ఞానవిద్య' మనే గ్రామంలో క్రీ.శ. 1114 సం॥ రం లో జన్మించాడు భాస్కరుడు. శాండిల్యగోత్రజాడూ, వైష్ణవమతావలంబీ కర్ణాటకబ్రాహ్మణుడూ అయిన మహేశ్వరోపాధ్యాయుడు ఇతని తండ్రి. వేద వేదాంగపారంగతుడైన తండ్రి వద్దనే బాల్యంనుండి విద్య సభ్యసించాడు. ఎనిమిది వ్యాకరణాలూ, ఆరు తర్కగ్రంథాలూ పఠించాడు. ఐదారు వైద్యగ్రంథాలు చదివాడు. నాలుగువేదాలూ అధ్యయనం చేశాడు. సంస్కృతంలో కావ్యనాటకాలంకార సాహిత్యమంతా ఆపోసనపట్టాడా అన్నట్టు అసమానపాండిత్యం సంపాదించాడు. తనకు పూర్వగణకులైన శ్రీధర, బ్రహ్మగుప్త, లల్లచతుర్వేదాచార్యాది విజ్ఞుల గణితజ్యోతిషగ్రంథాలన్నీ మధించి తన ముప్పై ఆరోవట నకలగ్రంథశిరోమణి అని ప్రసిద్ధిగాంచిన "సిద్ధాంతశిరోమణి" అనే సంస్కృతగ్రంథాన్ని రచించాడు. ప్రాచీన భారతవిజ్ఞానానికి మూలపురుషులైన అనేకమంది మహానుభావుల జీవిత చరిత్రలు సమకాలికులు వ్రాయనట్టే భాస్కరాచార్యుని సమకాలికులుకూడా ఈవిజ్ఞానజీవితవిషయాలు తెలిపే గ్రంథా

లేమీ వ్రాయలేదు. కాని వందలయేళ్ళు గతించినప్పటికీ ఇతని ప్రతిభను మరపునకు రాసీయకుండా చేసింది 'సిద్ధాంతశిరోమణి'. ఇందులో అక్కడక్కడ ఉదాహరించిన నాలుగైదు శ్లోకాలూ ఇతనితర్వాతి టీకాకారులు వ్రాసిన కొద్దివిషయాలూ ఇతని సమయాదివిశేషాలను కొంచెం తెలుసుకోడానికి అవకాశమిచ్చాయి. ఆధునికయుగంలో అఖండంగా అభివృద్ధిచెందుతూన్న గణితజ్యోతిషవిజ్ఞానాలకి ప్రాతిపదికమని చెప్పదగిన ఎన్నో అమూల్య విషయాలు ఉన్నాయి ఈగ్రంథరాజంలో. భాస్కరాచార్యుని ప్రాశస్త్యాన్ని తెలుసుకోవడమంటే ఈగ్రంథాన్ని గూర్చి తెలుసుకోవాలి.

లీలావతి, బీజగణితం, గణితాధ్యాయం, గోళాధ్యాయం అని నాలుగుభాగా లీశిరోమణి. మొదటి రెండు భాగాలూ సాధారణగణితానికి చెందిన వగుటచేత ప్రత్యేక గ్రంథాలకిందా తక్కిన రెండు భాగాలూ జ్యోతిశ్యాస్త్రసంబంధమైనవి కనుక ఒక ప్రత్యేక గ్రంథం కిందా పరిగణిస్తారు కొందరు. 'లీలావతి' లో ఉన్నతపాత శాలలలో నేర్పే అంకగణిత ఔత్తరగణిత విషయాలుకొన్నీ కళాశాలలో బోధించే గణితవిషయాలు కొద్దిగానూ ఉంటాయి.

ఈగణితగ్రంథానికి 'లీలావతి' అని నామకరణంచేసిన సందర్భంలో ఒకటి

రెండు చిత్రమైన గాథలు అనుశ్రుతంగా వస్తున్నాయి. భాస్కరాచార్యుడు తన కుమార్తె 'లీలావతి' జాతకంలో బాల్య వైధవ్యయోగము ఉండడం చూసి వివాహమే చేయడం మానేశాడనీ, ఆమె పేరు చిరస్థాయిని చేయడానికి ఈ గ్రంథాన్ని ఆమె నామాంకితం చేశాడనీ అంటారు. ఇంకొక గాథ భాస్కరాచార్యుని భార్య పేరే 'లీలావతి' అనీ సంతానంలేని దుఃఖము నివారించడానికి, ఆమె పేరు చిరస్థాయిగా చేసే ఉద్దేశంతోటీ, ఆమె పేరు పెట్టాడనీ అంటారు. రెండవగాథను నమర్పించేవారు లీలావతి గ్రంథంలో రెండు మూడుచోట్ల లెక్కలు జోధించే సందర్భంలో శృంగార పూరితంగా సంబోధన చేసిన శ్లోకాలు చూపి భార్యనేతప్ప కూతురైనై లే అట్లా సంబోధించి ఉండడనీ అంటారు. కాని నాసిక క్షేత్ర ప్రాంతంలో దొరికిన ఒక రాగిరేకుపైని భాస్కరుని పుత్రపాత్రుల వర్ణనలు చెక్కబడి ఉన్నాయి. అసలీ తామ్ర పత్రంలోని విషయాలు వాస్తవమో కాదో, ఈ భాస్కరునివో లేక మరొక భాస్కరాచార్యునికి సంబంధించినవో ఇంతవరకూ చారిత్రక పరిశోధకులు ఎవ్వరూ నిర్ధారణ చేయలేదు.

ఏది ఎట్టునప్పటికీ 'స్త్రీలకు గణిత శాస్త్రంరాదు' అని నేటికాలంలోకూడా నమ్మే మూఢవిశ్వాసాన్ని పోగొట్టడానికి

ప్రయత్నించినవాళ్ళలో భాస్కరుడు ప్రథముడని చెప్పక తప్పదు. బాలికలు వినడానికి ఉత్సాహపడే ఉదాహరణలు తీసుకుని ఒక కథ చెబుతూన్నట్టుగా ఆకర్షవంతమైన ప్రశ్నలు కల్పించి వినడానికి ఇంపైన శ్లోకాలలో రచించాడీ చిన్నగణితగ్రంథం. ఈ ఉత్తమగ్రంథంపై గంగాధరుడూ గణేశదైవజ్ఞుడూ, మునీశ్వరుడూ కృపానాథుడూ, బాపూదేవశాస్త్రి సుధాకరద్వివేదీ మొదలైన ప్రాచీన అర్వాచీన పండితులెందరో సంస్కృత టీకలు వ్రాశారు. దీని ప్రాశస్త్యం చూసి అక్బరుచక్రవర్తి 1665 వ సం॥ రం లో పైజీ అనే అతనిచేత పర్షియనుభాషలోకి అనువాదం చేయించాడు. జె. టెయిలరు గారు 1894 లోనూను హెచ్. టి. కోలు బ్రూకు మహాశయుడు 1895 లోనూ ఆంగ్లభాషలోకి అనువాదాలు చేశారు. చాలా దేశభాషలలోకికూడా అనువనిప బడింది. నెలుగులో ఇదివరకు వావిళ్లవారు ప్రచురించిన టీకావివరణంకాక నిరుపే నంపత్సరం దైవజ్ఞ భూషణ పిడపర్తి కృష్ణ మూర్తి శాస్త్రిగారు చక్కని భాషను వాదం ఉదాహరణలతోటీ అనేక విశేషాలు చేర్చి ముద్రింపించారు.

రెండోది బీజగణితం. బ్రహ్మగుప్తుడు, శ్రీధరాచార్యుడు, శ్రీపతి, పద్మనాభుడు మొదలైన ఆచార్యులు విపులంగా వ్రాసిన

బీజగణితాన్ని సంగ్రహంగా వ్రాశాడు భాస్కరాచార్యుడు. అనలు బీజగణితానికి అవిమోచకులు భారతీయులే. వీరినుండి అరబ్బులూ వారిద్వారా యూరోపియన్లు బీజగణితాన్ని గ్రహించారు. భాస్కరుని కాలంలో ఉన్న విపులమైన బీజగణిత గ్రంథాలు చాలాభాగాలు వృథామౌయిన ఇప్పుడు భాస్కరుని బీజగణితం ఎక్కువగా ప్రశంసింపబడడంలో ఆశ్చర్యంలేదు. ఇదికూడా ఉపపత్తినహితమైన అనేక సంస్కృతటీకలు పొందడమే కాకుండా వివిధభాషలలోకి అనువదించ

బడింది. మాజమాను చక్రవర్తి ఆజ్ఞపై 1712 వ సంవత్సరంలో ఆర్ఉల్లాహ్ రసీదీ అనే అతడు పాఠశీక భాషలోకి అనువదించాడు. ఇ. స్టాచీ (1891 సం.) హెచ్. టి. కోల్ బ్రూకు (1895 సం.) గార్లు ఆంగ్లభాషానువాదాలు చేశారు. తెలుగులో ఇదింకా చక్కని టీకతో వెలువడలేదు.

మిగిలిన రెండు భాగాలూ జ్యోతిష సిద్ధాంతానికి సంబంధించినవి. (గణితాధ్యాయాన్ని ఇంగ్లీషులో మేథమేటికల్ ఎస్టానమీ అనీ గోళాధ్యాయాన్ని స్ఫిరికల్ ఎస్టానమీ అనీ అంటారు.) ఇందలి విష



ఇది భారతదేశంలో ఉన్న ఒక పురాతన వేధాలయం. ఇటువంటి ప్రాచీనవేధాలయాలు దేశంలో ఇంకా ఉన్నాయి. రాజామాన్ సింగు కాశీలో కట్టించిన 'మానమందిరమూ' ఢిల్లీలో 'జంతర్ మంతర్' అని పిలువబడే యంత్రమందిరమూ ఇటువంటివే. ఆధునిక జ్యోతిషములు కాలమానాన్ని గ్రీన్విచ్ఛి నుండి రెక్కకట్టినట్టి భారతీయులు ఉజ్జయినీనగరం ప్రారంభస్థానంగా ఎంచుతారు. అగోడలపై పడే ఛాయాదులనల్ల నూర్యచంద్రుల ఉదయాస్తమయకాలాలు నీసలుగా తెలుస్తాయి. ఇంకా ఉన్న ఇతరపరికరాలతో గ్రహదులను వేధచేసి గణితమూత్రాలు సంస్కరించుకుంటారు.

యాలు వరసగా వర్ణించడం మొదలు పెడితే పెద్ద గ్రంథం తయారవుతుంది. ముఖ్యంగా సృష్ట్యాది కల్పాంతంవరకూ (432 కోట్ల సం॥) గ్రహముల గతులు గణనచేసే విధానమూ, అందుకు అవసరమైన ఔత్తమితి, త్రికోణమితి మొదలైన గణితశాఖలూ, గ్రహణములూ వాటి కారణాలూ, సృష్టి ఉత్పత్తికథనమూ, భూగోళమందలి వివిధప్రదేశాలవర్ణనలూ, గ్రహగణితాన్ని సరిచూచేందుకు వేధచేసే యంత్రాలూ, ఉపకరణాలూ, వేధాలయాల నిర్మాణమూ, కాలమాపన విధులూ మొదలైన భారతీయుల జ్యోతిర్విజ్ఞాన సారమంతా ఇందులో ఇమిడ్చాడు. పూర్వాచార్యులు వ్రాసిన అనేకనూత్రాలు ఖండించి యుక్తియుక్తమైన ప్రతిపాదనలు చేశాడు. గణితజ్ఞానం లేని పౌరాణికులు భూమిని అష్టదిగ్గజాలు మోస్తున్నాయనీ అదిగ్గజాలని ఒక పెద్దతాంబేలు మోస్తోందనీ చెప్పే ఈవిధమైన మూఢవిశ్వాసాలని ఖండించి ఆకర్షణశక్తివల్ల భూమి

నిలబడింది కాని దేనిమీదా అనుకుని ఉండలేదని నిరూపించాడు. పురాణగ్రంథాలలో ఇచ్చిన బ్రహ్మాండంయొక్క కొలతలను తెలిపే పెద్దపెద్ద అంకెలన్నీ ఉపసరిశూన్యమవడంచేత విశ్వాసార్థాలు కావని చాటి తన విజ్ఞానదృష్టిని వెల్లడిచేశాడు. కొన్ని క్లిష్టమైన గణితసమస్యలకు సులభ గణితవిధులు చూపి తనబుద్ధికౌశలాన్ని ప్రకటించాడు. కాలమాపనకీ గ్రహవేధకీ పనికివచ్చే యంత్రాలెన్నో చక్కగా వర్ణించాడు. నేడు బాగా అభివృద్ధిచెందిన జ్యామితి, త్రికోణమితి, గోళీయరేఖాగణితం మొదలైన గణితవిషయా లెన్నింటిలోనో తన అనమానపాండిత్యం ప్రదర్శించాడు. న్యూటనుమహాశయుడు కనిపెట్టిన చలనకలనం (కాలిక్యులస్) అనే గణిత భాగానికి సంబంధించిన విషయాలు భాస్కరుని నూత్రాలలో కనుపించినా అతని కాలంనాటికి ఈగణితభాగం ఏమాత్రమూ వృద్ధిపొందిందని చెప్పడానికి ఆధారాలు లేవు.



## రష్యాలో వైద్యయాత్ర

మేజర్ జనరల్ సర్ కుత్ బెర్ట్ స్టానన్, కెటి. సి. ఐ. ఇ; ఎమ్. డి., ఎఫ్. ఆర్. సి. పి.

ఇదివరలో డైరెక్టర్ జనరల్ ఆఫ్ ఇండియన్ మెడికల్ సర్వీసెస్.

[మేజర్ జనరల్ స్టానన్ గారు ఇండియన్ మెడికల్ గజెట్టులో వ్రాసిన దిగువ వ్యాసంపల్ల సోవియటురష్యాలో ప్రజారోగ్యం పెంపొందజేయడానికి ఆశించిన విధానంతో జరుగుతున్న ఆరోగ్య విశేషమైన కృషి విశదమవుతుంది. త్రియనిర్మూలనం విషయంలో సోవియటురష్యాం నుంచి మనం నేర్వదగినదంతో ఉందని స్టానన్ గారి నిశ్చితాభిప్రాయం. ఇది కేవలం అనాలోచితంగా వ్యక్తపరచిన అభిప్రాయం కాదని దిగువ వ్యాసం చదివిన ప్రతివారికీ తెలుస్తుంది. ఆముగ్య మద్రాసు ప్రభుత్వంలో ఆరోగ్యకాళి మంత్రికూడా ఈవిధమైన అభిప్రాయం వెల్లడించి ఉన్నట్టు జ్ఞాపకం. అయితే బాగున్నదని ఊహించే అభిప్రాయం వెల్లడించడంలో మన బాధ్యత పూర్తికాదు. ఆమార్గమే మనమూ చీత్తో అవలంబించడం మన తత్వ ణకర్తవ్యం.]

రష్యా, కొన్ని విషయాలలో ఇండి రష్యాలో ఎంతో వేగంగా జరుగుతున్నప్ప యాను పోలిందేశం. రెండూ ప్రధానంగా టికిని. అయితే రెండు దేశాలకీ వాటి వ్యావసాయిక దేశాలు. ఇప్పుడిప్పుడు సారి ప్రభుత్వాలకీ ప్రాముఖ్యమైన భేదాలు లేక శ్రామికతా పెట్టణవాసమూ హెచ్చు పోలేదు. రష్యాలో సాదం పెట్టడంతోనే తూంది; ఈపరివర్తన ఇండియాలోకంటే పొడకట్టే మొదటివిషయం ఏమిటంటే,



అది యువజనుల రాజ్యమని. వీధులలో కనపడే జనంలో 35 వేలకు పైబడిన మనుష్యులు కనపడరు. వయస్సుమీరిన స్త్రీలు కొద్దిగా అక్కడక్కడ కనపడతారు. ముసలి మనుష్యులను మాత్రం నేనెక్కడా చూడలేదు, ఆసుపత్రులలోనూ పల్లెటి ప్రాంతాలలోనూ తప్ప. ఈనందర్భంలో లెక్క ఏమైనా ఉండాలని అడిగాను. మొత్తం జనసంఖ్యలో నూటికి 46 గురు 1917 సం॥ రం తరువాత పుట్టినవారనీ, 60 వేలకు పైబడిన జనం నూటికి ఆరుగురు కంటే ఎక్కువలేరనీ చెప్పారు. సోవియటు రాజ్యంలో ప్రస్తుతం 17 కోట్లమంది జనులున్నారు. ఇండియాకి ఆరాజ్యానికి మరొక ముఖ్యభేదం గమనించాలి. అక్కడ ఇంచుమించు యావస్థంది జనులూ పురుషులూ స్త్రీలూ కూడా పాటుపడడానికి బయటికి పోతారు. పిల్లలు రెండు నెలల వయస్సు నాటినుంచి 18 యేళ్లవరకూ, సామాన్యంగా పగభంతా బయట శిశువిహారాలలోనూ పాతశాలలలోనూ ఉంటూ సాయంత్రానికి ఇల్లు చేరుతారు ఈపద్ధతి పట్నాలలో పూర్తిగానూ, పల్లెటి ప్రాంతాలలో కొంత తక్కువగానూ ఉంది.

నాప్రయాణం ఎంతో బాగా యేర్పాటుచేశారు. అయితే మట్టుకు మూడు వారాలలో ఎంత చూడగలుగుతాం! సోవియటు అధికారులతో నేను ముందే చెప్పాను.

ముఖ్యంగా నేను తెలుసుకొనగోరే విషయాలు, వైద్యవిద్యనుగురించి, శుయ్యకుష్టురోగాల నివారణనుగురించి అని. అయితే అవే కాకుండా ప్రజారోగ్యవిషయం, ఇంకా తదితర విషయాలు కొన్ని కూడా పరిశీలించగలిగాను. కమ్యూరోగం విషయంలో వారి దగ్గర మనం నేర్చుకోవలసిన దంతగా లేదనుకుంటాను. అందుచేత దానిమాట వదలి, మిగతా రెండింటినిగురించి వివరిస్తాను.

వైద్యవిద్య ఇంకా రెండు తరహాలుగా ఉంచుకన్న దేశం, ఇండియా తప్పితే, రష్యా ఒక్కటే అనుకుంటాను, నాకు తెలిసినంతవరకు. మామూలు స్కూళ్లలో పదేళ్లు చదివిన తరువాత విశ్వవిద్యాలయంలో అయిదేళ్ల ఉన్నత వైద్యవిద్య అభ్యసించే పట్టభద్రుల తరగతి ఒకటిఉంది. స్కూళ్లలో ఏడేళ్ల చదువు అయిన పిదప, మూడేళ్ల పాటు వైద్యవిద్య అభ్యసించే 'ఫెల్డ్ షర్పు' తరగతి ఒకటిఉంది. మన సబ్ అసిస్టెంటువర్జను తరగతి లాగునే, ఫెల్డ్ షర్పు తరగతి, సైనిక అవసరాలనుబట్టి ప్రారంభమైంది. పూర్వం ప్రతిదేశపు సైన్యంలోనూ పట్టభద్రులైన వైద్యులు కొద్దిమందితోపాటు, పట్టభద్రులు కాని సైనిక వైద్యులు కూడా ఉంటూండేవారు. అయితే మిగతా దేశాలవారు ఆతరగతిని తీసివేసుకొని చాలాకాలమైంది; వారి

సైనిక వైద్యులు చాలావరకు అందరూ పట్టభద్రులే. కాని రష్యావారు మాత్రం, తగినంతమంది పట్టభద్రులను తయారు చేసుకోలేక ఫెల్డ్ వరు తరగతిని అట్టేపెట్టుకొన్నారు. ఆతరగతి వైద్యులు సైన్యంలోనే కాకుండా, మామూలుగా కూడా వైద్యం చేయడం పరిపాటైంది. సోవియటు పాలకులు రాజ్యం ప్రారంభించడంతోనే ఆతరగతిని రద్దుచేయడానికి యోచించారు. కాని వైద్యుల సంఖ్య తగినంత లేనికారణం చేత ఆపని అసాధ్యమైంది. ఆతరగతి వైద్యులు నిలిచారు. వారి సంఖ్య ఇదివరకెప్పుడూ లేనంతవరకు పెరిగింది. గత యూరపు యుద్ధానికి క్రితం పట్టభద్రులు ఇద్దరుంటే, ఫెల్డ్ వరులు ముగ్గురు చొప్పున ఉండేవారు. ఇప్పుడు ఫెల్డ్ వరులు సంఖ్య హెచ్చిందికాని, పట్టభద్రులసంఖ్య బాగా పెరిగింది. ప్రస్తుతంలో వైద్యవిద్యార్థుల మొత్తం సంఖ్య, రెండుతరగతుల వారూ కలిసి, ఎంతో విస్తారం. ఉన్నత విద్యార్థులు 96,000 మంది, ఫెల్డ్ వరులు 45,000 మంది ఉన్నారు. బహుశః వైద్యుల సంఖ్య వారికి కావలసినంతవరకు హెచ్చడంతోనే, ఫెల్డ్ వరు తరగతి నిలుపుచేయడం విషయం తిరుగా యోచిస్తారని తోస్తుంది.

యుద్ధానికి పూర్వం, రష్యాలో పట్టభద్రులైన డాక్టర్లు మొత్తం 20,25 వేల మధ్యని ఉండేవారు. యుద్ధంలో చాలా

మంది చనిపోయి ఉంటారు న్యాయంగా. కాని ఆతరువాత జరిగిన అంతర్యుద్ధం లోనూ, టైఫాయిడు జాడ్యాల మూలం గానూ ఇంకా ఎక్కువగా చనిపోయి ఉంటారు. సోవియటు ప్రభుత్వం కాస్త నిలదొక్కుకుని డబ్బు ఖర్చుచేయగలగడంతోనే ఆనవ్వు భర్తీచేసుకునేందుకు గట్టి ప్రయత్నం చేశారు. ఏటేటా ఎక్కువమంది విద్యార్థులకు శిక్షణగరపడం ప్రారంభించారు. ఆవిధంగా సిద్ధించినది ఇప్పటి అపారమైన వైద్యుల సంఖ్య. ఒక్కవిషయం ముఖ్యంగా గ్రహించాలి. అపారమైన ఈమొత్తం విద్యార్థుల సంఖ్యలో ఇంచుమించు సగానికిపైగా స్త్రీలు. నేను చూచిన లెనిన్ గ్రాడు ఫస్టుమెడికల్ ఇన్ స్టిట్యూటులోని విద్యార్థులలో నూటికి 75 మంది వరకూ స్త్రీలే. ఆ ఇన్ స్టిట్యూటులో మొత్తం 3,000 మంది విద్యార్థులున్నారు. కొత్తగా జేరినవారిసంఖ్య 900. లెనిన్ గ్రాడు నగరంలోని అనేక వైద్యకళాశాలలలో ఒకటిపైది. ఆనగరంలో మొత్తం 10,000 మంది వైద్యవిద్యార్థులున్నారు. అంతమంది ఉన్నత విద్యార్థులకు ఏవిధంగా శిక్షణ గరపగలుగుతున్నారో తెలుసుకోడానికి కుతూహలపడ్డాను. విద్యాలయాలలోనూ, ఆసుపత్రులలోనూ కూడా, ఉత్తమమైన శిక్షణకు వీలుకానంత తొంబగా ఉంటుందని ఊహించాను. కొంతవరకు

అట్లా ఉన్నాయనే నా ఉద్దేశం. ఫస్టు ఇన్ స్టిట్యూటుకి 12 మందికి సరిపడిన ఆసుపత్రి ఉంది. రోగుల మంచాలు మనదృష్టిలో ఎక్కువ దగ్గర దగ్గరగా ఉన్నాయనే చెప్పాలి. విద్యార్థులకు ఆరోగులను మా త్రమేకాక నగరంలో మరొక వేయిమందిని కూడా పరీక్షించడానికి అవకాశం ఉందని చెప్పారు. అట్లా అయినప్పటికీ ఇంకా తక్కువే అని నాలభిప్రాయం. అంతమంది విద్యార్థులకు ప్రయోగశాలలో పని యేర్పాటు చేయడం మరీ దుర్లభంగా ఉండాలి. మొదటితరగతిలోని 900 మంది విద్యార్థులూ నాలుగు జట్టులుగా పని చేస్తారు. సాకాలూ, ప్రయోగశిక్షణా కూడా ప్రతిజట్టుకీ ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేయాలి. ఒక్కొక్కజట్టులో ప్రతి విద్యార్థికి ఒక్కొక్క సూక్ష్మదర్శని (మైక్రో స్కోపు) ఉంటుంది. అంటే ఒక సూక్ష్మ దర్శని నలుగురేసి విద్యార్థుల చేతులలో ఉపయోగపడుతుం దన్నమాట. ఇతర దేశాలలో అయితే అంతమంది విద్యార్థు లకు, ప్రసూతికేసుల విషయం ఒక పెద్ద ఇబ్బంది అవుతుంది. కాని సోవియటు రాజ్యంలో ప్రతిస్త్రీ ఆసుపత్రికే పోతుంది కనడానికి. ఆ బాలింతలందరూ అందుబాటు విద్యార్థులకు. ఆవిధంగా విద్యాలయం వడలేలోగా ప్రతి విద్యార్థి కనీసం పది ప్రసూతికేసులను చూడగలగడం సాధ్య మవుతుంది.

నేను చూచినంతవరకు విద్యాలయాల లోనూ ఆసుపత్రులలోనూ కూడా కావల సిన ఉపకరణసామగ్రి సకలమూ ఉంది.

మొత్తం సోవియటురష్యాలో ఈ ఉన్నత విద్యార్థులకు శిక్షణ గరి పే విద్యాలయాలు 72 ఉన్నాయి. ఇందులో లెనిన్ గ్రాడులో ఉందని నేను పైని చెప్పిన వైద్యకళాశాల వంటివేకాక 'ఇన్ స్టిట్యూటు అఫ్ హైజెను' కూడా ఉన్నాయి. ఆ ఇన్ స్టిట్యూటు ఒకటి బహు ఉత్తమమైనది మాస్కో నగరంలో చూచాను. విద్యా విధానంలో కొంత విశేషం ఉంది. మామూలు అయి దేళ్ల చదువులోనే, ప్రజారోగ్యంలో (పబ్లిక్ హెల్త్) కూడా ప్రత్యేక శిక్షణ పొందడానికి అవకాశం కల్పిస్తారు.

మొత్తం సోవియటు రాజ్యంలో 1938 లో వైద్యవిద్యాలయాలలో చేరిన విద్యార్థులు 25,000 మంది. అందులో 4,000 పెడి యాట్రీ, 3,200 పబ్లిక్ హెల్త్, తీసు కున్నారు. మిగతావారు మామూలు వైద్య విద్యకు చేరినవారు. మొదటలోనే ప్రారంభమయే ఈ ప్రత్యేక శిక్షణ ఎంత వరకు ఉచితమో ఇంకా పరీక్షిస్తున్నాను సోవియటు అధికారులు. 1934 లో ప్రారంభమైంది ఆపద్ధతి.

'ఫెల్డ్ షరు' విద్యావిధానం నేను పరిశీ లించలేదు. ఉన్నత వైద్యవిద్య విషయంలో వారిచ్చే శిక్షణ మనల్లోని కొంతవరకు

అనుత్తమమనే అనవలసి ఉంటుంది. సోవియటు అధికారులూ ఎరుగుదురు ఆవిషయం. అయితే వారు ప్రస్తుతంలో ప్రధానంగా పెట్టుకొన్నది సరిపడినంత వైద్యుల సంఖ్య. ప్రాశస్త్యం విషయం తరువాత పెట్టుకుంటారు : 1914 సం॥లో 25,000 మంది వైద్యులుంటే ఇప్పుడు 107,000 మంది ఉన్నారు. అంటే మొత్తం జనాభాకి 1588 మందికి ఒక డాక్టరు చొప్పున ఉన్నారన్నమాట. ఇతర వెయ్యిమంది జనాభాకి ఒక డాక్టరు ఉండేటట్టు చెయ్యాలని సోవియటు పాలకుల ప్రయత్నం. అందుకూ సంఖ్య పెరుగుదలకు చేస్తూన్న కృషి.

ఇంక ఇండియాకీ రమ్యలో పోలికమాట. రమ్యలోకంటే ఇండియాలో జనాభా చాలా ఎక్కువా, సుశిక్షితులైన వైద్యులు తక్కువను. అట్లాఅయినా, ఇండియాలో డాక్టర్లు, సిపులులైనవారు కూడా, జీవనం జరుగక బాధపడుతుండడం కలదు. జీవనం విషయంలో రెండు దేశాలకీ ప్రాముఖ్యమైన భేదం ఉంది. సోవియటు రాజ్యంలో యావన్నీమంది వైద్యులూ ప్రభుత్వపు టుడ్యోగులే. వ్యక్తులు స్వయంగా చేసుకునే ప్రైవేటు ప్రాక్టీసు లేదనే చెప్పాలి. మొదటలో, అధికారులు ఎక్కడ సయోగిస్తే అక్కడకుపోయి పనిచేయాలి వైద్య పట్టభద్రులు. చిత్రమైన విషయం ఏమంటే ఉత్తమమైన వారిని ఎక్కడో మూల

మూలలకీ కష్టపు ప్రదేశాలకీ వస్తారు. అటువంటి తావులలో వైద్యులు, చికిత్సకు తగినన్ని సౌకర్యాలు లేకపోయినా వారి తెలివి తేటలు ఉపయోగించుకొని పని చేయవలసి ఉంటుంది. ఉత్తమంగా ఎన్నబడిన విద్యార్థులు ఆవిధంగా పనిచేసుకోగలిగి ఉంటారనీ అట్లా వెయ్యడం. కష్ట ప్రదేశాలలో కొంత ఎక్కువజీతం ఇస్తారు. పైగా మోటారు, ఆవు, ఎక్కువ శలవలూ మొదలైన సౌకర్యాలుంటాయి. వివాహితుడయే పక్షంలో అతని భార్య పని చేయవలసి ఉంటుంది. ఆమె మరొక చోటికి పంపబడవచ్చు. ఒకటి మొదలు మూడేళ్లు గడిచిన తరువాత, ఎవరి ఇష్టం వచ్చిన చోటికి వారు పోయి వైద్యం చేసుకోవచ్చునని నాకు చెప్పారు; వారు రోజూ పనిచేయవలసిన కాలం అయిదు గంటలకు తక్కువ కాకుండాను. అయితే ఎవరి ఇష్టం వచ్చిన చోటకు వారు పోగోరితే అసలురాజ్యం మొత్తంమీద ఆళాఖలో నమంగా పనిజరిగేటట్టు చేయడం ఎట్లాగో నాకు గ్రాహ్యంకాలేదు. ఇండియాలోకి మళ్లీ, పట్టణాలలో పోగు పడాలన్న ధోరణి ఉన్నట్టు కనపడదు. సేవచేద్దామన్న గాఢమైన అభిలాష యువజనులను గ్రామసీమలలో స్థిర పడడానికి ప్రోత్సహిస్తుందంటారు. చదువుకున్నంత కాలమూ విద్యార్థికి జీవనభృతి ఇస్తారు.

పాపమైన వైద్యుడు కావడంనుంచి నెలకు 300 రుబులు (రవ్వనునాణెం) ఇస్తారు. అదంటే మన రూపాయి మానంలో లెక్కకట్టి చెప్పడం వీలులేదు. కొనుగోలు శక్తి యోచిస్తే మన రూపాయి మూడు రుబులులకు పైగా ఉంటుందను కోవచ్చు. వైద్యుని భార్యకు ముట్టే జీతం, ఇంకో అంత ఉండవచ్చు. పైగా ఇన్సూరెన్సు విషయంకాని, పిల్లల చదువు విషయంకాని, శలవలు గడవడం ఖర్చు విషయంకాని, ఆ వగయిరా బెరిగవమీ పెట్టుకోవలసి అగత్యం ఏమీ ఉండదు. అయితే సరిగా ఇండియాలోలాంటి గృహస్థజీవనం ఎల్లప్పుడూ సాధ్యం కాకపోవచ్చు.

ప్రస్తుతపు సోవియటు వైద్యవిద్యార్థుల శిక్షణలో, మన ఉద్దేశప్రకారం, కొంత లోపం ఉన్నప్పటికీ, విద్యార్థిదశ అనంతరం ప్రత్యేకశిక్షణకు చేయబడిన ప్రశస్తమైన యేర్పాటులు అందుకు కొంతవరకు పరిహారం. సోవియటు రాజ్యంలోని ప్రతి వైద్యుడూ మూడేసియేళ్లకోసారి మూడు మొదలు ఆరు నెలలపాటు ఉత్తరశిక్షణ (పోస్ట్ గ్రాడ్యుయేటు కోర్సు) పొందవలసి ఉంటుంది. అంతమందికీ ఏవిధంగా యేర్పాటు చేస్తారో నాకు తెలియదు. కాని ఇప్పుడు ఆశిక్షణ అందరికీ నిర్బంధమైనది; ఉత్తర శిక్షణకు ప్రత్యేకమైన ఇన్ స్టిట్యూటులు ఉన్నాయి. సోవియటు రాజ్యంలో అటు

వంటి స్థలాలు పడిఉన్నాయి. అంతేకాకుండా ఇతరమైన కొన్ని ప్రత్యేకపు ఆసుపత్రులలో కూడా ఆశిక్షణ ఏర్పాటుచేయడంకలదు. ఖార్కోవులోని క్షయ ఇన్ స్టిట్యూటులో ఆవిధంగా పనిచేస్తున్న వారిని చూశాను.

నూతనమైన ఒకగొప్ప ప్రయత్నంగా మనం ఎన్నదగిన పరిస్థితులలో అవలంబింపబడుతున్న వైద్య విద్యావిధానం ఇది; బహుసంక్షిప్తంగా చెప్పాను. శ్రద్ధతో గమనించవలసినదది. ఇండియాలో మనం వైద్యుల సంఖ్యకోసమై, విద్యాప్రాశస్త్యం తగ్గించ తలపెడితే తప్పదారి తొక్కిన వాళ్లం అవుతామనడంలో నాకు సంశయం లేదు; కాని మన యువవైద్యులను పట్టణాలకు మూగకుండా పల్లెటి ప్రాంతాలలో స్థిరపడడానికి తగిన ప్రోత్సాహం కల్పించే ప్రయత్నం మాత్రం మనం చెయ్యవచ్చుననుకుంటాను.

ఇంక రెండవ విషయం. రష్యాలోని క్షయ నిర్మూలనోద్యమంనుంచి ఇండియాలో మనం నేర్చుకోవలసినవి చాలా ఉంది. సోవియటు ఉద్యమంవల్ల కలిగిన ఫలితం అతివిశేషం. వారి లెక్కలను బట్టి చూస్తే ఇదివరలో వైద్యలోకంలో పరిపాటిగాఉన్న కొన్ని అభిప్రాయాలు మార్చుకోవలసివస్తుంది. ముఖ్యంగా, ఆరోగ్యం తగలకుండా తట్టుకునే సామర్థ్యం సహ

జంగా శరీరానికి కలగడంవల్లా, ప్రజల ఆహార విహారాదులు చక్కబడడంవల్లా కాని మరొక విధంగా సంఘంలో క్షయ రోగం తగ్గడానికీ, ఆరోగంవల్ల చావులు తరగడానికీ మార్గంలేదని అభిప్రాయ పడు తున్నాము ఇంతవరకూను. 1860 సం॥ రం పిమ్మట గ్రేటుబ్రిటనులో క్షయరోగపు చావులు క్రమంగా ఎంతో తగ్గిపోయాయి. అందుకు క్షయరోగ నిర్మూలనానికి చేసిన ప్రత్యేక చికిత్సా పద్ధతులూ ఏర్పాటులూ ముఖ్యకారణం కాదని ఎంచాము. గత యుద్ధకాలంలో ఆవ్యాధి కొంత హెచ్చితే అందుకు ఆరోజుల్లో ప్రజల ఆహారం సరిగా లేకపోవడం చేతనని భావించాము.

ఈచివరమాట నిజమే. కాని రవ్యసు పరిస్థితి పరిశీలిస్తే, ఆవ్యాధి తగ్గుదలకి ప్రజల ఆహారవిహారాదులు చక్కబడడమే ప్రధానంగా ఎంచడానికి వీలులేదని వ్యక్త మవుతుంది. ఆ రోగనిర్మూలనానికి అవలం బించే ప్రత్యేకపద్ధతులూ యేర్పాటులూ కూడా కొంతవరకు అఫలితం చేకూరడానికి కారణం కాగలవని తేలుతుంది. రమ్యాలో విప్లవం తరువాత, ప్రజల ఆహారవిహారాదు లలో అభివృద్ధి కలిగినమాట వాస్తవం. కాని అంతమాత్రపు ఆ అభివృద్ధివల్లనే అక్కడ క్షయ అంత విశేషంగా క్షీణించిన దని చెప్పడానికి వీలులేదు. పైగా ఆహార విహారాదుల అభివృద్ధి ప్రారంభం కాని

క్రితమే, క్షయ క్షీణించడం ఆరంభం కావ డం ఒక విశేషం. డక్రాయిను రాష్ట్రంలో 1923 లో ప్రారంభమైంది క్షయ క్షీణించ డం. ఆతరువాత అయిదేళ్లకు, మొదటి అయిదేళ్లపాను మొదలు పెట్టిన పిమ్మట కాని, ప్రజల నివాసాలు బాగువడడం ప్రారంభం కాలేదు. ఆహారం విషయంలో అంతనిశ్చయంగా చెప్పలేను. విప్లవంవెను కటికంటే ఇప్పుడు అది బాగుపడింది; నిశ్చయం. కాని మధ్యమధ్యని, ఆహారం కొదువవుతూన్నట్టూ, కరువు కలిగినట్టూ వింటూనే వచ్చాము. పైగా; ఇదొక ముఖ్యవిషయం; మామూలుగా క్షయ వృద్ధికావలసిన పరిస్థితులలో కలిగింది ఆరోగం క్షీణించడం. ఇండియాలో మనం మామూలుగా భావించే విషయం ఏమిటి. దేశంలో పారిశ్రామికత హెచ్చడం, ఆమూలంగా పట్టణవాసమూ, పల్లెటి ప్రాంతం నుంచి ప్రజలు పట్టణాలలో గుమిగూడడం, ఎక్కువ కావడమూతో క్షయరోగం పెరుగుతూందనుకుంటున్నా ము, ఆమాట పూర్తిగా రుజువుకాకపోయి నాను. ఈ పారిశ్రామికత హెచ్చుకావడం రమ్యాలోనూ జరిగింది. ఇండియాలోకంటే ఎంతో ఎక్కువగాను. యూరపు యుద్ధానికి పూర్వం మాస్కోనగరం జనసంఖ్య 15 లక్షలు; ఇప్పుడు 30 లక్షలు. ఎన్నో ఫేబ్రిలు వెలికాయి ఇప్పుడు పట్నంలో.

లెనిన్ గ్రాడు మొదలైన ఇతర పట్నాల విషయమూ అదేవిధం; మాస్కో అంత కాకపోయినాను. ఈ హెచ్చుజనానికి వసతులు ఏర్పరచడం నిమిత్తమై కోట్లకొద్దీ ధనం వెచ్చిస్తున్నారు. ఇట్లు కట్టడం ఎక్కడా విరామం లేకుండా జరుగుతూనే ఉంది. అయినప్పటికీ ఇంకా ఇళ్లల్లో ఇరుకాటం ఉంది. ఎంతోమంది జనం అనారోగ్య పరిస్థితులలో నివసిస్తూన్నారు. ఆపరిస్థితిలో రష్యాలో విప్లవం పూర్వకంఁబై ఇప్పుడు హెచ్చి ఉండాలి, మనలెక్కని. కాని కేవలం అందుకు విరుద్ధం జరిగిన విషయం, ఈ లెక్కలు గమనిస్తే బోధపడుతుంది. పూర్వపు అంకెలు కొన్ని డాక్టరు సిజరిన్ స్కగారి 'సోషలైజం మెషిన్ ఇన్ ఇన్ ది సోవియట్' అన్న పుస్తకంలోంచి గ్రహించినవి. ఇటీవలి లెక్కలు సోవియటు వైద్యులవల్ల లభించినవి. దేశం మొత్తంమీది లెక్క చెప్పలేను. కాని 1913 లో లెనిన్ గ్రాడు (అప్పుడు పీటర్స్ బర్గ్) లో క్షయరోగపు చావులు 10,000 మంది జనానికి 28.6 చొప్పున ఉండేవి. 1931 లో చావులు 16.3, ఇప్పుడు 12 అని చెప్పారు. అట్లాగే మాస్కో నగరంలో చూడండి. 1913 లో ఆచావులరేటు 22.6, 1931 లో 11.6; ఇప్పుడు పదికీ వన్నెండుకీ మధ్యనని చెప్పారు. ఉక్రెయినులోని రెండు పెద్ద పట్టణాలకు చెందినలెక్క కిందది.

(ఇది ఒక్క ఊపిరిక్తులకు సంబంధించినంతవరకే అనుకుంటాను)

	1923	1927	1932	1937
భాస్కోపు	17.0	14.0	13.3	12.0
ఒడెస్సా	22.7	17.9	17.2	?

ఇతర దేశాలు కొన్నిటితో పోలిస్తే చావులరేటు ఇంకా కొంత హెచ్చుగానే ఉన్నమాట నిజం. కాని తగ్గుదల మాత్రం బహువేగంగా కలిగిఉండడం గమనించవలసిన విషయం. అంతేకాదు. 1938 జనవరితో ప్రారంభమైన మూడవ అయిదేళ్ల ప్లాను పూర్తి అయేవరకీ ఇప్పటి మరణపురేటు ఇంకా నగానికి నగం తగ్గించుకోవాలని సోవియటు అధికారుల యత్నం. క్షయవంటి దీర్ఘవ్యాధుల విషయంలో మరణపురేటు అంత ఛట్టున తగ్గిపోయేటట్లు చేయడం అసంభవంగా కనపడుతుంది. మన లెక్కని క్షయమరణపురేటు నెమ్మదిమీద బహుక్రమంగా పడిపోవడానికి అలవాటు పడ్డాం మనం. కాని ఆ దేశంలో ఇప్పటికీ కలిగిన అతి విశేషమైన అభివృద్ధినిబట్టి చూస్తే, ఆరేటు ఇంకా తగ్గుతుందంటే ఆశ్చర్యపడనక్కరలేదు.

క్షయనిర్మూలంచేసే ఉద్యమంలో మొట్టమొదట మనదృష్టి నాకర్పించే విషయం, దాని తీవ్రత, అందుకై స్థాపించే లెక్కలేని సంస్థలు. ఇకాస్టిట్యూటులే కాదు, డిస్పెన్సరీలే కాదు, సేనటోరియములే కాదు, లెక్కలేనన్ని సంస్థలు వాటన్నింటికంటే ప్రాము

ఖ్యం అందుకై తదేకదీక్షతో పనిచేసేవారి విస్తారమైన సంఖ్య. క్షయకు సంబంధించిన డిస్పెన్సరీలలోనూ సేనతోరియములలోనూ పనిచేసే వైద్యుల మొత్తం సంఖ్య 27,000 తక్కువ ఉండదని లెక్కకట్టాను డాక్టరు సిజరెస్టుగారు. నేను పరీక్షించిన సంస్థలనుబట్టి చూస్తే అంతనుండి ఉంటారు. మాస్కోలో ఒక క్షయ చికిత్సాయం చూశాను. అందులో 25 గురు డాక్టర్లున్నారు. అటువంటి చికిత్సాలయాలు ఒక్క ఆపట్నంలో 25 ఉన్నాయి. ఈ 27,000 నుండి వైద్యులూ ప్రత్యేక శిక్షణ పొందిన వారే. ఆ లెక్కని మనం ఉద్యమం నడప వాసివస్తే, ఇండియాలో ఒక అరలక్షకు పైగా ఉండాలి, అందులో ఆరితేరిన వైద్యులు. ఆ సిఫులులు కాక, వైద్య విద్యాలయాలలో విద్యార్థులందరికీ, ఇండియాలోకి మలేనే, క్షయకు సంబంధించిన ప్రత్యేక శిక్షణ గొప్పతారు. అదికాక క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులలో ఏటా 500 మంది యువవైద్యులకు నాలుగు నెలల ఉత్తరశిక్షణ ఏర్పాటుచేస్తారు. క్షయ సిర్జులనోద్యమంలో పనిచేసే వివిధములైన సంస్థలు ఏమిటంటే

కేంద్ర క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులు,  
ప్రాంతీయ క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులు,  
సేనతోరియములు,  
ఆసుపత్రులలో ప్రత్యేక వార్డులు,

డిస్పెన్సరీలు,  
రాత్రి సేనతోరియములు, పగటి సేనతోరియములు, లేబర్ ప్రోఫిలేక్టోరియములు.

క్షయ ఇన్స్టిట్యూటుల పని ఏమిటంటే, వారి వారి ప్రాంతాలలో ఉద్యమం నడపడం, పరిశోధన జరపడం, లెక్కలు పోగుచేయడం, పుస్తకాలూ పత్రికలు వగయిరా, (ప్రజాసౌకానికి ఉపయోగించేవి, వైజ్ఞానికమైనవి కూడాను) ప్రచురించడం, తమ తమ ప్రాంతాలలోని చికిత్సాలయాలను (డిస్పెన్సరీలను) పరీక్షిస్తూ అవసరమైన సలహాలు ఇస్తూండడం, విద్యార్థులకు శిక్షణగరపడం, పట్టభద్రులకు ప్రత్యేకమైన ఉత్తరశిక్షణ ఏర్పాటు చేయడం, సామాన్యంగా తమ సహాయం అపేక్షించే సంస్థలన్నిటికీ సలహాచెప్పడం వగయిరా. మాస్కోలో ఉద్యమాని కంతకీ కేంద్రమైన ఇన్స్టిట్యూటు ఒకటి ఉంది. అది కాక ఆపట్నంలో ప్రాంతీయ సంస్థ ఒకటి ఉంది. సోవియటు రాజ్యంలో మొత్తం 11 పెద్ద రిపబ్లికు రాష్ట్రాలున్నాయి (చిన్న చిన్న మరి 17 కాకుండాను.) ఈ పెద్ద రిపబ్లికులలో అయిదింటిలో కేంద్ర ఇన్స్టిట్యూటులున్నాయి. ప్రాంతీయసంస్థలు ఎన్నో ఉన్నాయి. వాటన్నిటికీ ప్రయోగశాలలూ, చికిత్సాలయాలూ ఉన్నాయి. ఖార్కోవు నగరంలోని ఉక్రెయిను కేంద్ర







లెనిన్ గ్రాడు మొదలైన ఇతర పట్నాల విషయమూ అదేవిధం; మాస్కో అంత కాకపోయినాను. ఈ హెచ్చుజనానికి వసతులు ఏర్పరచడం నిమిత్తమై కోట్లకొద్దీ ధనం వెచ్చిస్తున్నారు. ఇట్లు కట్టడం ఎక్కడా విరామం లేకుండా జరుగుతూనే ఉంది. అయినప్పటికీ ఇంకా ఇళ్లల్లో ఇరుకాటం ఉంది. ఎంతోమంది జనం అనారోగ్య పరిస్థితులలో నివసిస్తూన్నారు. ఆపరిస్థితిలో రష్యాలో విప్లవం పూర్వకంఁబై ఇప్పుడు హెచ్చి ఉండాలి, మనలెక్కని. కాని కేవలం అందుకు విరుద్ధం జరిగిన విషయం, ఈ లెక్కలు గమనిస్తే బోధపడుతుంది. పూర్వపు అంకెలు కొన్ని డాక్టరు సిజరిన్ బుగారి 'సోషలైజం మెసిస్ ఇన్ ది సోవియట్' అన్న పుస్తకంలోంచి గ్రహించినవి. ఇటీవలి లెక్కలు సోవియటు వైద్యులవల్ల లభించినవి. దేశం మొత్తంమీది లెక్క చెప్పలేను. కాని 1913 లో లెనిన్ గ్రాడు (అప్పుడు పీటర్సు బర్గ్) లో క్షయరోగపు చావులు 10,000 మంది జనానికి 28.6 చొప్పున ఉండేవి. 1931 లో చావులు 16.3, ఇప్పుడు 12 అని చెప్పారు. అట్లాగే మాస్కో నగరంలో చూడండి. 1913 లో ఆచావుల రేటు 22.6, 1931 లో 11.6; ఇప్పుడు పదికీ వన్నెండుకీ మధ్యనని చెప్పారు. ఉక్రెయిన్ లోని టెండు పద్ద పట్టణాలకు చెందిన లెక్క కిందది.

(ఇది ఒక్క ఊపిరిక్తులకు సంబంధించినంతవరకే అనుకుంటాను)

	1923	1927	1932	1937
భాస్కోపు	17.0	14.0	13.3	12.0
ఒడెస్సా	22.7	17.9	17.2	?

ఇతర దేశాలు కొన్నిటితో పోలిస్తే చావుల రేటు ఇంకా కొంత హెచ్చుగానే ఉన్నమాట నిజం. కాని తగ్గుదల మాత్రం బహువేగంగా కలిగిఉండడం గమనించవలసిన విషయం. అంతేకాదు. 1938 జనవరితో ప్రారంభమైన మూడవ అయిదేళ్ల ప్లాను పూర్తి అయినదికి ఇప్పటి మరణపు రేటు ఇంకా నూనానికి సగం తగ్గించుకోవాలని సోవియటు అధికారుల యత్నం. క్షయవంటి దీర్ఘవ్యాధుల విషయంలో మరణపురేటు అంత ఛట్టన తగ్గిపోయేటట్టు చేయడం అసంభవంగా కనపడుతుంది. మన లెక్కని క్షయమరణపురేటు నెమ్మదిమీద బహుక్రమంగా పడిపోవడానికి అలవాటు పడ్డాం మనం. కాని ఆ దేశంలో ఇప్పటికీ కలిగిన అతి విశేషమైన అభివృద్ధినిబట్టి చూస్తే, ఆ రేటు ఇంకా తగ్గుతుందంటే ఆశ్చర్యపడనక్కరలేదు.

క్షయసిద్ధులంచేసే ఉద్యమంలో మొట్టమొదట మనదృష్టి నాకర్పించే విషయం, దాని తీవ్రత, అందుకై స్థాపించే లెక్కలేని సంస్థలు. ఇకస్టిట్యూటులే కాదు, డిస్పెన్సరీలే కాదు, నేనటోరియములే కాదు, లెక్కలేనన్ని సంస్థలు వాటన్నింటికంటే ప్రాము

ఖ్యం అందుకై తదేకదీక్షతో పనిచేసేవారి విస్తారమైన సంఖ్య. క్షయకు సంబంధించిన డిస్పెన్సరీలలోనూ సేనటోరియములలోనూ పనిచేసే వైద్యుల మొత్తం సంఖ్య 27,000 తక్కువ ఉండదని లెక్కకిట్టాడు డాక్టరు సిజరెస్టుగారు. నేను పరీక్షించిన సంస్థలనుబట్టి చూస్తే అంతనుందీ ఉంటారు. మాస్కోలో ఒక క్షయ చికిత్సాయం చూశాను. అందులో 25 గురు డాక్టర్లున్నారు. ఆటవంటి చికిత్సాలయాలు ఒక్క ఆ పట్నంలో 25 ఉన్నాయి. ఈ 27,000 నుండి వైద్యులూ ప్రత్యేక శిక్షణ పొందిన వారే. ఆ లెక్కని మనం ఉద్యమం నడప వలసివస్తే, ఇండియాలో ఒక అరలక్షకు పైగా ఉండాలి, అందులో ఆరితేరిన వైద్యులు. ఆ సిఫులు కాక, వైద్య విద్యాలయాలలో విద్యార్థులందరికీ, ఇండియాలోకి మలేసే, క్షయకు సంబంధించిన ప్రత్యేక శిక్షణ గొప్పతారు. అదికాక క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులలో ఏటా 500 మంది యువవైద్యులకు నాలుగు నెలల ఉత్తరశిక్షణ ఏర్పాటుచేస్తారు. క్షయ సర్క్యులనోద్యమంలో పనిచేసే వివిధములైన సంస్థలు ఏమిటంటే

కేంద్ర క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులు,  
ప్రాంతీయ క్షయ ఇన్స్టిట్యూటులు,  
సేనటోరియములు,  
ఆసుపత్రులలో ప్రత్యేక వార్డులు,

డిస్పెన్సరీలు,

రాత్రి సేనటోరియములు, పగటి సేనటోరియములు, లేబర్ ప్రోఫిలేక్టోరియములు.

క్షయ ఇన్స్టిట్యూటుల పని ఏమిటంటే, వారి వారి ప్రాంతాలలో ఉద్యమం నడపడం, పరిశోధన జరపడం, లెక్కలు పోగు చేయడం, పుస్తకాలూ పత్రికలు వగయిరా, (ప్రజాసేకానికి ఉపయోగించేవి, వైజ్ఞానికమైనవి కూడాను) ప్రచురించడం, తమ తమ ప్రాంతాలలోని చికిత్సాలయాలను (డిస్పెన్సరీలను) పరీక్షిస్తూ అవసరమైన సలహాలు ఇస్తూండడం, విద్యార్థులకు శిక్షణగరపడం, పట్టభద్రులకు ప్రత్యేకమైన ఉత్తరశిక్షణ ఏర్పాటు చేయడం, సామాన్యంగా తమ సహాయం అపేక్షించే సంస్థలన్నిటికీ సలహాచెప్పడం వగయిరా. మాస్కోలో ఉద్యమాని కంతకీ కేంద్రమైన ఇన్స్టిట్యూటు ఒకటి ఉంది. అది కాక ఆ పట్నంలో ప్రాంతీయ సంస్థ ఒకటి ఉంది. సోవియటు రాజ్యంలో మొత్తం 11 పెద్ద రిపబ్లికు రాష్ట్రాలున్నాయి (చిన్న చిన్న మరి 17 కాకుండాను.) ఈ పెద్ద రిపబ్లికులలో అయిదింటిలో కేంద్ర ఇన్స్టిట్యూటులున్నాయి. ప్రాంతీయ సంస్థలు ఎన్నో ఉన్నాయి. వాటన్నిటికీ ప్రయోగశాలలూ, చికిత్సాలయాలూ ఉన్నాయి. ఖార్కోవు నగరంలోని ఉక్రెయిను కేంద్ర

సంస్థను చూశాను. దానికి ఎన్నో ప్రయోగశాలలూ, 250 రోగులకీ ఎంతమందో పిల్లలకీ ఏర్పాటుకాబడిన ఆసుపత్రు ఉన్నాయి. అక్కడకు చేరే కేసులన్నీ ప్రత్యేకంగా పరీక్షించడగినవో లేక ప్రత్యేక చికిత్స అవసరమైనవోను. బయట రోగులకు మందులిచ్చే ఏర్పాటులేదు దానిలో. కాని ఎంతమందో రోగులు, ఏదో ఒక ప్రత్యేక విశేషంబట్టి చుట్టుపట్ల చికిత్సాలయాల నుంచీ, ఫేక్టరీలనుంచీ పంపబడుతూనే ఉంటారు.

సేనటోరియములు మామూలుగా ఇతర దేశాలలోవలెనే రమ్యమైన, ఆరోగ్యవంతమైన స్థలాలలో ఏర్పాటుచేయబడిన సంస్థలు. నేను సేనటోరియములు చూడలేదు. ఇంకా అందరికీ సరిపడినన్ని లేవు అవి. ప్రస్తుతంలో 40,000 మందికిమాత్రం ఏర్పాటుంది. ఈ అయిదేళ్ల స్థానంలో ఈసంఖ్య బాగా పెంచుతుంది.

కొన్ని కేసులు అక్కడక్కడ మామూలు ఆసుపత్రులలో ప్రత్యేకించబడిన వార్డులలో చికిత్సచేస్తారు. ప్రత్యేకంగా క్షయ రోగులకు ఆసుపత్రులు నిర్మించడం పెట్టుకోలేదు సోవియటు అధికారులు. సాధ్యమైనంతవరకు రోగులందరినీ సేనటోరియములకు చేరుస్తారు. ఖార్కోవు నగరానికి ఎనిమిది కిలోమీటరుల దూరాన్ని ఒక క్షయ ఆసుపత్రు ఉంది. ఇంక డిస్పెన్సరీల

విషయం. ఇతర దేశాలలోకి మల్లినే అక్కడా ఇవి, ఉద్యమాని కంత్కీ అగ్రస్థానంలోవి. అయితే మిగతాచోట్లకీ ఈదేశానికి ఒక్కభేదంఉంది. ఇతర దేశాలలో సామాన్యంగా డిస్పెన్సరీ పని నిదానం, నివారణ, ప్రచారమూను. రష్యాలో డిస్పెన్సరీలు చికిత్సకూడా పెట్టుకున్నాయి. ఇండియాలోనూ ఈ పద్ధతిఉంది. యూరపులో సంగతి ఎట్లాఉన్నా, ఇండియాలో అట్లా చికిత్సకూడా పెట్టుకోవడం ముఖ్యమని నేను ఎప్పుడూ వాదించాను. మాస్కోనగరంలో నేను చూచిన డిస్పెన్సరీకి 30 రోగులకు సరిపడిన ఆసుపత్రు ఏర్పాటుఉంది. కిలక్షల జనసంఖ్యగల జిల్లాకి చికిత్సాలయం అది. 10,000 మంది రోగులున్నారు దాని సేవలో. వారిలో రోజూ అయిదేసి వందల మందిని పరీక్షిస్తూంటారు. మొత్తం సోవియటు రాజ్యంలో అట్లాంటి చికిత్సాలయాలూ సుమారు 800 ఉన్నాయనుకుంటాను. ప్రత్యేక చికిత్సాలయం పెట్టడానికి ఏలులేని గ్రామ ప్రాంతాలలో మామూలు చికిత్సాలయంలోనే క్షయచికిత్సకీ ఏర్పాటుచేస్తారు. ఇన్ని ఉన్నా ఇంకా డిస్పెన్సరీలు సరిపడినన్ని లేవంటారు. ఇంక రాత్రి సేనటోరియములమాట. ఇవి క్షయ కనపడిన కార్మికులకు ప్రత్యేక విశ్రాంతి భవనాలు. రోగం చాలావరకు కుదిరి ఫేక్టరీలకు పోతూఉన్నా, మామూలు జీవితం

చేయడానికి నమస్కరాలు కానివారికి అవి. కొంతవరకు ప్రారంభదశలోని రోగులకూ అవి ఉపకరిస్తూంటాయి. కాని ముఖ్యంగా సేనటోరియములలో ఉండి రోగం చాలా వరకు కుదుర్చుకొనివచ్చిన వారిని క్రమ సంపూర్ణారోగ్యం పొందడానికి చేసిన ఏర్పాటు, ఈ రాత్రి సేనటోరియములు. సోవియటు రాజ్యంలో, ప్రతి ఫేక్టరీ మూడు దఫాలుగా అహర్నిశాలు పనిచేస్తూంటాయి. అందుచేత రాత్రి పనిచేసే వారి ఉపయోగం నిమిత్తం పగటి సేనటోరియము లుంటాయి. రాత్రి సేనటోరియములకు సాయంత్రం పని పూర్తి అయిన పిమ్మట చేరుతారు రోగులు. వారికి స్నానమూ, భోజనమూ, విశ్రాంతి ఏర్పాటు చేస్తారు. పిమ్మట వారిని డాక్టరు పరీక్షచేస్తాడు. పదిగంటలకు నిద్రపోతారు. ఆపద్ధతి బాగా పనిచేస్తున్నదంటారు. డిస్పెన్సరీలకీ ఇన్ స్టిట్యూటులకీ తరుచుగా అట్లాంటి తాత్కాలిక సేనటోరియములు చేరి ఉండడం కలదు. ఊయ చిహ్నాలు కనపడిన పిల్లలకు ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేయబడిన ఒక పగటి సేనటోరియం చూశాను నేను. సాయంత్రం ఆరుగంటలకు భోజనంపెట్టి ఇళ్లకు పంపుతున్నారు వాళ్లని. పట్టణాలలో అట్లాంటి సంస్థలు ఎన్నో ఉన్నాయి.

‘లేబర్ ప్రోఫిటేబ్లిటీయం’ అన్నది ఒక ప్రత్యేకసంస్థ కాదు. పెద్దపెద్ద ఫేక్టరీలు

ఎన్నో కలిసి అందుకు తగిన రోగులకు ప్రత్యేకంగా ఏర్పాటు చేసుకున్న ఒక కర్మాగారం అది. ఆరోగులను ఫేక్టరీలలో ఉంచడంవల్ల ఇతరచోట్లలోకంటే పరీక్ష శ్రద్ధగా జరగడానికి అవకాశం ఉంటుంది. అదివరలో చేస్తూన్న పనికి తూగలేకపోతే రోగికి కొత్తపని సులువైనది నేర్పి, పని చేసేకాలం తగ్గింపుచేస్తారు. వారికి ప్రత్యేకంగా భోజనశాలలుంటాయి.

లెనిన్ గ్రాడు దగ్గర ఒక సేనటోరియం స్కూలు చూశాను. ఊయపీడితులైన పిల్లలకు వనతీ, విద్యా ఏర్పాటుచేసిన సంస్థ అది. వారి పాఠాలకీ కాని ఆటలకీ కాని ఖంగం లేకుండా చాలామంది ‘న్యూమోథోరేక్సు చికిత్స’ పొందుతున్నారు.

పై సంస్థలలో పెక్కుచోట్ల ఎముకల ఊయకు కూడా చికిత్స చేయడం కలదు. ఆరోగంతో తీసుకునే పిల్లలకు ప్రత్యేక సేనటోరియము లున్నాయి. ‘ఎజ్జోమినల్’ ఊయ అంత తరుచుగా లేనట్టు చెప్పారు.

బి. సి. జి. వేక్సినేషన్ ఎక్కువగా ప్రచారంలో ఉంది. స్వర్ణచికిత్స (గోల్డ్ థెరపీ) అంత ఎక్కువ వాడుకలో లేదు. మిగతా చికిత్సావిధానం మామూలే.

ఒక ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే, ఊయ చికిత్సకులకు రోగులనుంచి ఆవ్యాధి సంక్రమిస్తుందని రుజువుచేస్తూ, ఉక్రేనియను వైద్యులు కొందరు చేసిన పరిశోధన. వారి

నిర్ణయం సరియైనదని నేనూ అభిప్రాయ పడుతున్నాను. వైద్యులకు కలిగే ఈ అపాయం సోవియటు అధికారులు గుర్తించారు. క్షయ చికిత్సకులకు ఇతర వైద్యుల కంటే ఎక్కువగా జీతం ఇస్తారు.

వైద్యుల సలహాలను సోవియటు గవర్న మెంటు చాలా భక్తిశ్రద్ధలతో గమనిస్తారు.

నేను వెళ్లిన ప్రతిచోటా వారి సంస్థలు చూపించడంలో, వారి కృషి తెలియజెప్పడంలో సోవియటు వైద్యులు బహుశ్రద్ధా భక్తులు వెల్లడించారు నాపట్ల. నేను చూచి తెలుసుకున్న విషయాలు ఆ దేశంలో సామాన్యంగా పరిపాటిగా జరుగుతున్న వే అని నేను నిశ్చయించాను. నాకు దర్శకులుగా ఉండి మాట ఎరుకపరచినవారూ ఎంతో ఓపికతో ఆదరంగా చేశారు ఆపని. వారంతా స్త్రీలు. అందునా తరుచుగా వైద్యుల భార్యలు.

అన్ని విషయాలూ యోచించి చూస్తే సోవియటు రాజ్యంలో క్షయ నిర్మూలనం సందర్భంలో కలిగిన అద్భుతమైన అభివృద్ధి కొంతవరకు వారు దీక్షతో నడుపుతున్న ఉద్యమంలో (యాంటీటుబర్క్యులాసిస్ కేంపెయిను) జరుగుతున్న విశేషమైన ప్రచారం, ప్రజానీకానికి బాహుళ్యంగా జరుగుతున్న వసతి ఏర్పాట్లపల్ల అయి నప్పటికీ అంతఘనమైన అభివృద్ధి కలగడానికి ప్రజలు తిరే తిండి ఎంతో మెరుగెక్కి, ఐష్టికిరమైన ఆహారం స్వస్థతా లభ్యమవుతూ ఉండక తప్పదని నిశ్చయించాలి. మరొకవిధంగా అంత అద్భుతమైన అభివృద్ధి కలగడానికి సావకాశం ఎట్లా ఉంటుందో నేనూహించలేను.

(ఇండియన్ మెడికల్ గజెట్,

జనవరి 1939)

# వైజ్ఞానిక శబ్దావళి

Diathermancy పారతాపకత

Diathermanous పారతాపక

Diastase డయస్టేసు

Diasotisation డయజోకరణము

Dibasic ద్విభాస్మిక

Dichroism ద్వివర్ణత్వము

Dielectric వైద్యుతాంగణ

„ constant వైద్యుతాంగణము

Difference అంతరము; భేదము; తేడా

Differential భేదదర్శక

Diffraction వివర్తన

Diffusion వ్యాపన

Diffusionmeter వ్యాపనమాపకం

Digester పాకయంత్రం

Dilatation ప్రసారం

Dilatometer ద్రవప్రసారమాపకం

Dilution తనుకరణము; తనుత

Diluted తనుకృత

Dimensions పరిమాణములు

(measurements)

Dimensions (of space) విస్తారం

Dimensional-four చతుర్థావిస్తృత

„ three త్రిధావిస్తృత

Dimorphic ద్విరూపి

Dimorphism ద్విరూపత

Dioptre డయాప్టరు

Dioxide డైఆక్సిడము

Dip అవసాతము

Dipcircle అవసాతమాపకం

Direct method ఋజువిధి

Direction దిశ

Discharge (noun) విసర్గం

„ spark స్ఫులింగవిసర్గం

„ silent నిశ్శబ్ద విసర్గం

Discharge slow మంథర విసర్గం

Discharger విసర్జకము

Discontinuity విరతత

Discord అసృజం

Discoverer ఆవిష్కర్తకుడు

Discovery ఆవిష్కరణము

Disinfectant నిస్సంక్రామకం

Disintegration ఖండన

Dispersed (phase) ఆక్షిర్ణ (కళ)

Dispersion medium ఆక్షిర్ణసమాధ్యమము

Dispersoid ఆక్షిర్ణకం

Dispersion వర్ణవిశ్లేషణ

„ anomalous అసాధారణ వర్ణవిశ్లేషణ

Dispersive power వర్ణవిశ్లేషకత

Displace స్థానాపన్నముచేయు



Displacement స్థానాపత్తి; స్థానాంతరం	Dye రంగు
„ downward అధః స్థానాపత్తి	Dust చూర్ణము; ధూళి
„ upward అర్ధస్థానాపత్తి	Dynamic గతిశక్తి; జంగమ
Dissipation ధ్వయ	Dynamic గతివిజ్ఞానం
Dissociation విభుటన	Dynamo డైనమో
Dissolve విలీనంచేయు; విలీనమగు	Dyne డైను
Dissolution విలయము	Dynamite డైనమైటు
Dissonance విస్వరథ	Dysprosium డిస్రోప్రియం
Distil స్రవితంచేయు; స్రవితమగు	Ebonite ఎబొనైటు
Distillate స్రవము	Ebullition ఉబాలన; క్వథనము
Distillation స్రావణ; స్రవణము	Eccentric విశేంద్ర
Distortion వికృతి	Eccentricity విశేంద్రత
Distribution వితరణ	Echo ప్రతిధ్వని
„ ratio వితరణ నిష్పత్తి	Eclipse గ్రహణం
Distributor వితారకం	„ annular వలయాకారగ్రహణం
Divalent ద్విబంధక	„ partial అసంపూర్ణ „
Divariant ద్వివేరిణిమ్య	„ total పూర్ణ „
Diverge అపసృతమగు	Effect ఫలం; ప్రభవం
Divergence అపసరణం	Effervescence బుద్బుదాహటము
Divergent అపసృత	Efficiency దక్షత
Divisibility విభాజ్యత	Efflorescence ప్రస్ఫుటన?
Double bond ద్విబంధన	Effusion అభివ్యందన
Double Decomposition యుగ్మవిఘటన	Elastic స్థితిస్థాపక
Double salts యుగ్మలవణములు	Elasticity స్థితిస్థాపకత
Ductile తన్య	Element తత్వము
Ductility తన్యత (?)	Electric వైద్యుత
Dyad ద్విబంధకం	Electrician విద్యుచ్ఛేత
	Electricity విద్యుత్తు

ricity negative ఋణ  
 positive ధన  
 trification ఆవేషణ  
 trochemistry విద్యుద్రసాయనం  
 trode విద్యుద్వాహకము  
 trolysis విద్యుద్విచ్ఛేదన  
 tromagnet విద్యుత్పుంబకం  
 troplating విద్యుత్ రంజన  
 tropositive ధనవిద్యుత్స్థాయ  
 , negative ఋణవిద్యుత్స్థాయ  
 tron ఎలెక్ట్రాను  
 ctronic ఎలెక్ట్రానిక  
 ctromotive Force (EMF)  
 విద్యుద్వాహక బలము (వి.వా.బ)  
 ctroscope విద్యుద్దర్శకం  
 ,, gold leaf స్వర్ణపత్ర ,, ,,  
 ctro statics విద్యుత్ స్థితివిజ్ఞానం  
 ipse దీర్ఘవృత్తము  
 liptical motion దీర్ఘవృత్తియగతి  
 ongated దీర్ఘకృత  
 ongation దైర్ఘ్యవృద్ధి  
 nanation ఉద్గార; నైట్రాసు  
 nerald మరకతం; పచ్చ  
 mergence నిర్గమనము  
 mergent ray నిర్గతకిరణం  
 mery ఎమర్జీ  
 mission స్కంజన  
 imitter వందకము  
 mpirical ప్రయోగసిద్ధ

Emulsification పాయస్ఫీకరణం  
 Emulsion పయస్యము  
 Enamel ఇనేములు  
 Enantiomerphous ప్రతిలోమ  
 Enantiomerphism ప్రతిలోమత్వము  
 Endosmese అంతరాభిసారి  
 Endosmosis అంతరాభిసరణము  
 Endothermic తాపశోషక  
 Energy శక్తి  
 ,, intrinsic నైజశక్తి  
 ,, kinetic గతిశక్తి  
 ,, potential స్థితిశక్తి  
 Engine ఇంజను  
 ,, internal combustion  
 అంతర్దహన ఇంజను  
 ,, oil చమురు ఇంజను  
 ,, steam ఆవిరి ఇంజను  
 Entropy ఎంట్రోపీ  
 Equal సమ  
 Equaliser సమీకారకం  
 Equation సమీకరణం  
 Equator celestial వ్యోమనిరక్షం  
 ,, geographical నిరక్షరేఖ  
 Equatorial నిరక్షియ  
 Equilibrium సామ్యం  
 Equipotential సమవిభవం  
 Equivalent తుల్య  
 ,, chemical రాసాయనిక  
 తుల్యాంకం

Equivalent weight సంయోజన భారము	Expansibility ప్రసారశీలత
„ mechanical యాంత్రిక తుల్యాంశం	Expansion apparent వ్యక్తప్రసారం
Erbium ఎర్బియం	„ free ముక్త „
Erg ఎర్గ్	„ cubical ఆయతన „
Essence సత్వము	„ linear దైర్ఘ్య „
Essential oil బాష్పశీలతైలం	„ superficial తేజ „
Ester ఎస్టరు	„ coefficient of ప్రసారగుణకం
Estenfication ఎస్టరీకరణము	Experimental ప్రాయోగిక
Estimation నిర్ధారణ	Experiment ప్రయోగము
Ether ఈథరు	Experimental science ప్రయోగాత్మక విజ్ఞానం
„ luminiferous తేజోవాహి	Experimental value ప్రయోగ లబ్ధమూల్యం
ఈథరు	Experimenter ప్రయోగకర్త
Ethylene ఎథిలీను	Explanation వ్యాఖ్య?
Eudiometer కేసు (వాయు) మాపకం	Explode విస్ఫుటనము; విస్ఫుటనచేయు
Europium యూరపియము	Explosion విస్ఫుటనము
Evaporation వాష్పీభవనము	Explosive విస్ఫుటకం
Evacuation శూన్యీకరణం	Exposure ఉద్ఘాటన
Examination పరీక్ష	Extension విస్తారం
Exchange వినిమయము	External బాహ్య
Excitation ఉత్తేజన	Extreme చరమ; అంతిమ
Exciter ఉత్తేజకం	Extraction నిష్కర్షణ
Exit tube నిర్గమననాళి	Eye నేత్రము
Exo thermic తాపక్షేపక	Eye glass అభివర్ధకలెన్సు
Expansion ప్రసారం	Eyelens అభినేత్రలెన్సు
	Eye piece ఉపనేత్రము





